MultiRAE
Guía del usuario

RAE SYSTEMS by Honeywell

Rev C
Mayo de 2013
P/N: M01-4003-000

IMPORTANTE

Esta Guía del usuario se refiere a los instrumentos con versión 1.14 de firmware de aplicación y versión 1.04 de firmware de sensor.

Registro del producto

Registre el producto en línea en:

http://www.raesystems.com/support/product-registration

Si registra el producto, podrá:

- Recibir notificaciones de actualizaciones y mejoras del producto
- Recibir información de clases de capacitación en su área
- Aprovechar las ofertas y promociones especiales de RAE Systems

© 2013 RAE Systems by Honeywell

Guía del usuario del dispositivo MultiRAE

Contenido

1 Contenido estándar 7
2 Información general 8
2.1 Características principales 9
3 Interfaz del usuario 10
3.1 Introducción general a la pantalla 10
3.1.1 Íconos indicadores de estado 10
3.1.2 Rotación de la pantalla de LCD 11
3.1.3 Teclas e interfaz 11
3.2 Pantalla para diferentes números de sensores activos 12
3.3 Menús 13
4 Control inalámbrico y submenús 16
5 Batería 17
5.1 Carga con la base de escritorio MultiRAE 17
5.2 Carga con el cargador de viaje 18
5.3 Trasladar el dispositivo MultiRAE en un vehículo 19
5.4 Carga con el dispositivo AutoRAE 2 20
5.5 Remplazar una batería 20
5.6 Estados de la batería 21
5.7 Paquete de baterías alcalinas 21
6 Encender y apagar el dispositivo MultiRAE 22
6.1 Encender el dispositivo MultiRAE 22
6.2 Apagar el MultiRAE 22
6.3 Indicadores de alarmas de prueba 23
6.4 Estado de la bomba 23
6.5 Estado de calibración 23
6.6 Estado de impacto 24
7 Modos de funcionamiento 25
7.1 Modo de operación de higiene 25
7.2 Modo operación de búsqueda 25
7.3 Modo de usuario básico 25
7.4 Modo de usuario avanzado 25
8 Programación 25
8.1 Ingresar a programación en modo avanzado 25
8.2 Ingresar a programación en modo básico 26
8.3 Menús y submenús 27
8.3.1 Editar y seleccionar parámetros y sensores 28
8.3.2 Calibración 28
8.3.2.1 Fresh Air (Calibración de aire puro) 28
8.3.2.2 Alcance del sensor múltiple 30
8.3.2.3 Cero del sensor único 30
8.3.2.4 Intervalo de sensor único 31
8.3.2.5 Impacto de múltiples sensores 32
8.3.2.6 Impacto de sensor único 34
8.3.2.7 Cal. de referencia 35
8.3.2.8 Cambiar el gas de calibración 35
8.3.2.9 Seleccionar calibración múltiple 35
8.3.2.10 Cambiar el valor del intervalo 36
8.3.2.11 Cambiar el valor del intervalo 2 36

8.3.3 Medición 37
8.3.3.1 Encendido/apagado del sensor 37
8.3.3.2 Cambiar gas de medición 37
8.3.3.3 Unidades de medición 39
8.3.4 Alarmas 39
8.3.4.1 Límites de alarmas 39
8.3.4.2 Modo de alarma 40
8.3.4.3 Ajustes de la alarma 40
8.3.4.4 Sonido de comodidad 40
8.3.4.5 Alarma de hombre caído 40
8.3.5 Datalog (Registro de datos) 41
8.3.5.1 Borrar el registro de datos 42
8.3.5.2 Intervalo de registro de datos 42
8.3.5.3 Selección de sensor 42
8.3.5.4 Selección de datos 42
8.3.5.5 Tipo de registro de datos 43
8.3.5.6 Acción de memoria completa 43
8.3.6 Inalámbrico 44
8.3.6.1 Encendido/Apagado de la radio 44
8.3.6.2 Id. de PAN 44
8.3.6.3 Canal 45
8.3.6.4 Unirse a una red 45
8.3.6.5 Intervalo de registro 45
8.3.6.6 Alarma de fuera de red 46
8.3.6.7 Reinicio de fábrica 46
8.3.7 Monitor 47
8.3.7.1 Contraste de la pantalla de LCD 47
8.3.7.2 Modo de operación 47
8.3.7.3 Velocidad de la bomba 48
8.3.7.4 Cero al inicio 48
8.3.7.5 Inicio rápido 48
8.3.7.6 Unidades de temperatura 48
8.3.7.7 Idioma 48
8.3.7.8 Id. de sitio 48
8.3.7.9 Id. del usuario 48
8.3.7.10 Formato de fecha 48
8.3.7.11 Fecha 49
8.3.7.12 Formato de hora 49
8.3.7.13 Hora 49
8.3.7.14 Modo de usuario 49
8.3.7.15 Retroiluminación 49
8.3.7.16 Rotación de la pantalla de LCD 49
9 Cumplimiento de políticas 50
9.1 Configurar el Cumplimiento de políticas 50
9.1.1 Usar el sistema automático de calibración y prueba AutoRAE 2 50
9.1.2 Usar la base de escritorio del dispositivo MultiRAE o el cargador de viaje 54
9.2 Desactivar el Cumplimiento de políticas 55
9.2.1 Base del AutoRAE 2 55
9.2.2 Base de escritorio del MultiRAE o cargador de viaje 55

10 Calibración y pruebas 57
10,1 Prueba de alarmas manuales 57
10.2 Prueba de impacto y calibración 57
10.2.1 MultiRAE equipado con una bomba 57
10.2.2 Modelo MultiRAE Lite Diffusion (sin bomba) 58
10.2.3 Prueba de impacto (funcional) 58
10.2.4 Prueba del sensor de radiación gamma 60
10.3 Calibración de aire limpio y a cero 61
10.3.1 Calibración a cero para un sensor de CO_2 61
10.3.2 Calibración a cero para el sensor de partes por mil millones (ppb) 61
10.3.3 Calibración de aire puro 61
10.3.4 Calibración a cero de sensor único 62
10.4 Calibración del intervalo 62
10.5 Calibración de tres puntos para mejorar la linealidad con rango extendido y sensores PID de ppb 62
10.5.1 Activar la calibración de 3 puntos mediante ProRAE Studio II 63
10.5.2 Calibración de intervalo de múltiples sensores 65
10.5.3 Calibración de intervalo de sensor único 66
11 Operación de múltiples amenazas y gamma del dispositivo MultiRAE Pro 67
11.1 Modo de múltiples amenazas para medición simultánea de radiación y amenazas gaseosas 67
11.2 Modo de medición solo radiación gamma 68
11.3 Modo de medición de solo gas 70
12 Transferencia del registro de datos, configuración del monitor y actualizaciones de firmware a través de la computadora 72
12.1 Descargar registros de datos y realizar la configuración de instrumentos y actualización de firmware desde una PC 72
13 Mantenimiento 74
13.1 Retirar/instalar la funda de goma 74
13.2 Remplazar el o los filtros 74
13.3 Remplace el adaptador de entrada de gas (solo versiones con bomba) 75
13.4 Retirar/limpiar/remplazar los módulos de sensores 75
13.5 Retirar/limpiar/remplazar un PID (solo versiones con bomba) 76
13.6 Remplazar la bomba 78
14 Introducción general a las alarmas 79
14.1 Señales de alarma 79
14.2 Cambiar el modo de alarma 79
14.3 Resumen de la señal de alarma 80
15 Resolución de problemas 83
16 Especificaciones 84
17 Soporte técnico 88
18 Información de contacto de RAE Systems 89

⚠ ADVERTENCIAS ⚠

Lea antes de operar

Todas las personas que tienen o tendrán la responsabilidad de usar, reparar o realizar el mantenimiento de este producto deben leer cuidadosamente este manual. El producto funcionará según lo diseñado si se utiliza, mantiene y realiza el servicio técnico de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

PRECAUCIÓN:

Nunca opere el monitor cuando no tenga la cubierta. Retire la cubierta posterior del monitor o solo la batería en un área que sepa que no es peligrosa.

ANY RAPID UP-SCALE READING FOLLOWED BY A DECLINING OR ERRATIC READING MAY INDICATE A GAS CONCENTRATION BEYOND UPPER SCALE LIMIT, WHICH MAY BE HAZARDOUS.

UN RÁPIDO INCREMENTO EN LA LECTURA SEGUIDO DE UNA LECTURA EN DESCENSO O ERRÓNEA PUEDE INDICAR UNA CONCENTRACIÓN DE GAS SUPERIOR AL LÍMITE MÁXIMO, LO QUE PUEDE SER PELIGROSO.

ONLY THE COMBUSTIBLE GAS DETECTION PORTION OF THIS INSTRUMENT HAS BEEN ASSESSED FOR PERFORMANCE.

SOLO LA PARTE DE DETECCIÓN DE GAS COMBUSTIBLE DE ESTE INSTRUMENTO SE HA EVALUADO PARA EL RENDIMIENTO.

CAUTION: BEFORE EACH DAY'S USAGE, SENSITIVITY OF THE LEL SENSOR MUST BE TESTED ON A KNOWN CONCENTRATION OF METHANE GAS EQUIVALENT TO 20 TO 50% OF FULL-SCALE CONCENTRATION. ACCURACY MUST BE WITHIN 0 AND +20% OF ACTUAL. ACCURACY MAY BE CORRECTED BY CALIBRATION PROCEDURE.

PRECAUCIÓN: ANTES DE CADA USO DIARIO, SE DEBE PROBAR LA SENSIBILIDAD DEL SENSOR CON UNA CONCENTRACIÓN CONOCIDA DE GAS METANO EQUIVALENTE A DE 20 A 50 % DE LA CONCENTRACIÓN DE LA ESCALA TOTAL. LA PRECISIÓN DEBE ESTAR ENTRE 0 Y +20 % DE LA ACTUAL. LA PRECISIÓN SE PUEDE CORREGIR MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN.

CAUTION: HIGH OFF-SCALE READINGS MAY INDICATE AN EXPLOSIVE CONCENTRATION.

PRECAUCIÓN: LAS LECTURAS ALTAS FUERA DE ESCALA PUEDEN INDICAR UNA CONCENTRACIÓN EXPLOSIVA.

PRECAUCIÓN: LA SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES PUEDE PERJUDICAR LA SEGURIDAD INTRÍNSECA.

Nota: Se recomienda a los usuarios que consulten ISA-RP12.13, Parte II-1987, para obtener información general sobre la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de los instrumentos de detección de gas combustible.

El detector múltiple de gases MultiRAE debe calibrarse si no pasa una prueba de impacto, o por lo menos cada 180 días, dependiendo del uso y la exposición el sensor a venenos y contaminantes.

CONDICIONES ESPECIALES PARA EL USO SEGURO

1. El modelo PGM-62xx solo debe usar el paquete de baterías RAE Systems tipo M01-3051-000 o M01-3053-000, o el adaptador de batería M01-3052-000 o M01-3054-000 con baterías Duracell MN1500.
2. El PGM62xx solo se debe cargar fuera de áreas peligrosas.
3. No se necesitan precauciones contra descargas electroestáticas para equipos portátiles que tienen una caja de plástico, metal o una combinación de las dos, excepto cuando se haya identificado un mecanismo de generación de estática significativo. Las actividades como colocar el dispositivo en un bolsillo o en un cinturón, operar un teclado numérico o limpiar con un trapo húmedo, no representan un riesgo electrostático significativo. Sin embargo, cuando se identifica un mecanismo de generación de estática, como el cepillado repetido sobre la ropa, se deben tomar precauciones adecuadas, por ejemplo, el uso de calzado antiestático.

El modelo PGM62xx está certificado de acuerdo con el esquema IECEx, ATEX y cCSAus (para EE. UU. y Canadá). El PGM62xx es intrínsecamente seguro y puede usarse en lugares peligrosos. La sustitución de los componentes puede dañar la seguridad intrínseca.

MARCADO

El producto está marcado con la siguiente información:

RAE SYSTEMS
3775 N. 1st. St., San Jose
CA 95134, USA

Tipo PGM62x0, PGM 62x6, PGM 62x8
N.º de serie/matriz: XXX-XXXX-000

IECEx SIR 11.0069X, Ex ia IIC T4 Ga (PGM62x0/PGM62x6) Ex ia d IIC T4 Gb (PGM62x8)	CE 0575 SIRA 11ATEX2152X Ex II 1G Ex ia IIC T4 Ga (PGM62x0/PGM62x6) Ex II 2G Ex ia d IIC T4 Gb (PGM62x8)	c SP us Exia Cl I, Dv 1 Gr. A, B, C, D, T4 C22.2 No 152-1984 ISA-12.13.01-2000

Advertencias: Comprenda primero el manual antes de operar.
Advertencia: No cargue las baterías en un lugar peligroso.
No mezcle baterías viejas y nuevas o de diferente tipo.

PGM62x0: Use solo el paquete de baterías de RAE Systems, PN: M01-3051-000 o M01-3052-000.
PGM62x6/62x8: Use solo el paquete de baterías de RAE Systems, PN: M01-3053-000 o M01-3054-000.
Um: 20V
-20 ºC ≤ Tamb ≤ +50 ºC

Declaración de la Parte 15 de la norma FCC

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de la norma FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos siguientes condiciones: (1) este dispositivo puede no causar interferencia peligrosa, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluso la interferencia que pueda causar un funcionamiento no deseado.

Área de funcionamiento y condiciones

Áreas peligrosas clasificadas por zonas

PGM62x0/PGM62x6 están diseñados para usarse en la zona 0, zona 1 o zona 2 de las áreas peligrosas, y PGM62x8 en la zona 1 o zona 2 de las áreas peligrosas dentro de un rango de temperatura de -20 ºC a +50 ºC, donde puede haber presentes gases de los grupos de explosión IIA, IIB o IIC y T4.

Áreas peligrosas clasificadas por divisiones

PGM62x0/PGM62x6/PGM62x8 están diseñados para usarse en áreas peligrosas clasificadas como División 1 o 2 de Clase I, dentro del rango de temperatura de -20 ºC a +50 ºC, donde puede haber presentes gases de los grupos de explosión A, B, C o D y clase de temperatura T4.

ADVERTENCIAS:

1. Los sensores NDIR no deben instalarse en los modelos PGM62x0 o PGM 62x6.
2. Los sensores NDIR LEL no deben instalarse en los modelos de difusión PGM62x8 que tengan el logotipo **cCSAus**.

Desecho adecuado del producto al final de la vida útil

La directriz (2002/96/EC) de residuos de Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) tiene la finalidad de promover el reciclado de equipos eléctricos y electrónicos y sus componentes al final de su vida útil. Este símbolo (depósito sobre ruedas tachado) indica una recolección separada de desechos de equipos eléctricos y electrónicos en los países de la UE. Este producto puede contener una o más baterías de níquel e hidruro metálico, ión de litio o alcalinas. En esta guía del usuario se proporciona información sobre la batería específica. Las baterías se deben reciclar o desechar de manera correcta.

Al final de la vida útil, este producto debe recogerse y reciclarse de forma independiente de los desechos generales o domiciliarios. Utilice los sistemas de devolución y recolección disponibles en su país para el desecho de este producto.

Especificaciones del sensor, sensibilidad cruzada e información de calibración

Para obtener información sobre las especificaciones del sensor, sensibilidad cruzada e información de calibración, consulte la Nota técnica TN-114 de RAE Systems: Especificaciones del sensor y sensibilidad cruzada (disponible para descarga gratuita en www.raesystems.com/downloads/tech-notes). Todas las especificaciones presentadas en esta nota técnica muestran el desempeño de los sensores independientes. Las características del sensor real pueden variar cuando el sensor se instala en diferentes instrumentos. Como el desempeño del sensor puede cambiar con el tiempo, las especificaciones que se proporcionan son para sensores nuevos.

1 Contenido estándar

El dispositivo MultiRAE está disponible en cuatro configuraciones, cada una con equipos diferentes, que se detallan a continuación.

MultiRAE Pro	MultiRAE
Monitor MultiRAE Pro con bomba, sensores, batería y opciones inalámbricas como se especifican, y funda de protección de goma negra, filtro externo y sujeción al cinturón instalados	Monitor MultiRAE con bomba, sensores, batería, y opciones inalámbricas como se especifican, y funda de protección de goma negra, filtro y sujeción al cinturón instalados
Cargador de viaje/adaptador para comunicación con la computadora	Cargador de viaje/adaptador para comunicación con la computadora
Cargador de escritorio/base para comunicación con la computadora	
Cable para comunicación con la computadora	Cable para comunicación con la computadora
Adaptador de CA	Adaptador de CA
Adaptador de calibración	Adaptador de calibración
Sonda flexible de 6 pulgadas	Sonda flexible de 6 pulgadas
Adaptador de batería alcalina	Adaptador de batería alcalina
3 filtros externos de repuesto	3 filtros externos de repuesto
Herramienta para retirar la tapa del sensor PID	Herramienta para retirar la tapa del sensor PID
Filtro de carbón para llevar a cero al PID	Kit de herramientas
Kit de herramientas	Guía de inicio rápido
Guía de inicio rápido	CD con documentación
CD con configuración del instrumento ProRAE Studio II y software de gestión de datos	CD con configuración del instrumento ProRAE Studio II y software de gestión de datos
CD con documentación	Certificado de calibración y prueba
Certificado de calibración y prueba	Tarjeta de garantía/registro
Nota técnica TN-106 con energías de ionización y factores de corrección para más de 300 COV	Nota técnica TN-106 con energías de ionización y factores de corrección para más de 300 COV
Tarjeta de garantía/registro	10 filtros de carbón (reducen la sensibilidad cruzada del sensor CO a los compuestos orgánicos volátiles)
10 filtros de carbón (reducen la sensibilidad cruzada del sensor CO a los compuestos orgánicos volátiles)	Se envía en una caja de transporte rígida
Se envía en una caja Pelican	

MultiRAE Lite Diffusion	MultiRAE Lite Pumped
Monitor MultiRAE Lite con sensores, batería, y opciones inalámbricas según se especifican, y funda de protección de goma instalados	Monitor MultiRAE Lite con bomba, sensores, batería y opciones inalámbricas según se especifican, y funda de protección de goma, filtro y sujeción al cinturón instalados
Cargador de viaje/adaptador para comunicación con la computadora	Cargador de viaje/adaptador para comunicación con la computadora
Cable para comunicación con la computadora	Cable para comunicación con la computadora
Adaptador de CA	Adaptador de CA
Adaptador de calibración	Adaptador de calibración
Adaptador de batería alcalina (incluido solo con las configuraciones recargables)	Adaptador de batería alcalina (incluido solo con las configuraciones recargables)
Kit de herramientas	3 filtros de repuesto
Guía de inicio rápido	Herramienta para retirar la tapa del sensor PID
CD con documentación	Kit de herramientas
CD con configuración del instrumento ProRAE Studio II y software de gestión de datos	Guía de inicio rápido
Certificado de calibración y prueba	CD con documentación
Tarjeta de garantía/registro	10 filtros de carbón (reducen la sensibilidad cruzada del sensor CO a los compuestos orgánicos volátiles)
Se envía en una caja de cartón con una funda colorida	CD con configuración del instrumento ProRAE Studio II y software de gestión de datos
	Certificado de calibración y prueba
	Tarjeta de garantía/registro
	Se envía en una caja de cartón con una funda colorida

2 Información general

MultiRAE es una familia de detectores de gas para múltiples amenazas que combinan capacidades de monitoreo continuo para compuestos orgánicos volátiles (COV), gases tóxicos y combustibles, y radiación, con la funcionalidad de alarma de hombre caído en un instrumento altamente portátil. El monitor MultiRAE ofrece una selección de sensores líderes en la industria para detección electroquímica, combustible, infrarrojo, PID (detector de fotoionización), y radiación gamma, intercambiables y remplazables en el campo, que se adecuan a una variedad de aplicaciones. La capacidad inalámbrica de la familia MultiRAE aumenta la protección del trabajador al proporcionar a los oficiales de seguridad acceso en tiempo real a las lecturas del instrumento y al estado de alarma desde cualquier lugar, para una mayor visibilidad y una respuesta más rápida.

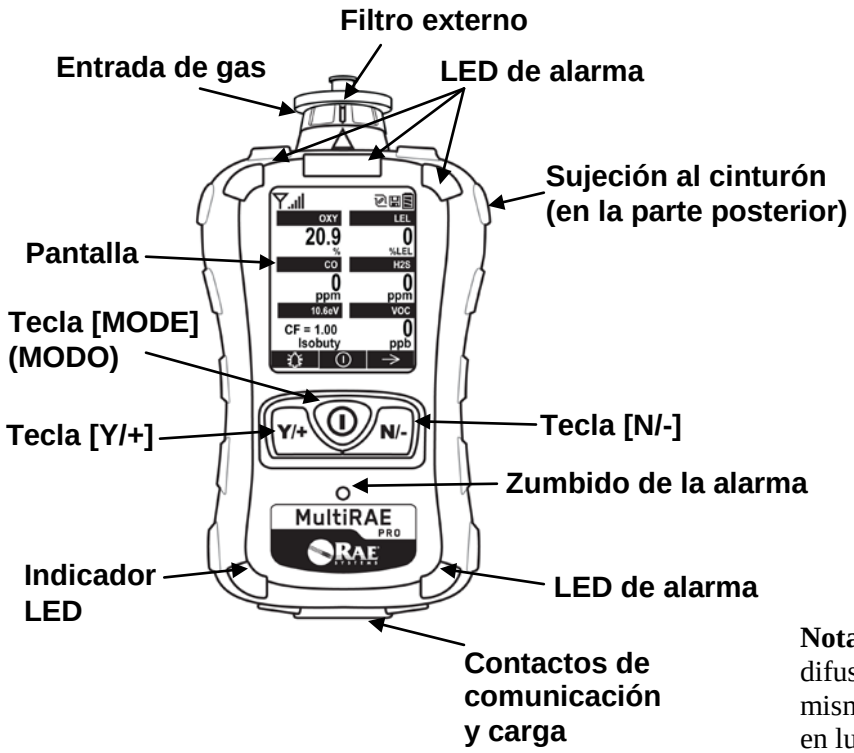
Notas:

- Los sensores de combustible NDIR no son compatibles con la versión de difusión con certificado CSA.
- El sensor PID requiere una configuración con bomba.
- Si un sensor de %Vol. NDIR se instala en un instrumento, también se debe instalar un sensor de % LEL con cabezal catalítico en el instrumento para obtener el certificado CSA.

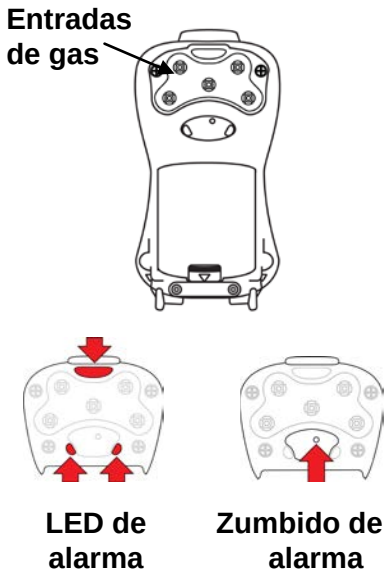
2.1 Características principales

- Capacidades de monitoreo todo en uno para radiación gamma, COV, oxígeno, gases tóxicos y combustibles, para un total de seis amenazas al mismo tiempo
- Altamente personalizable con más de 25 opciones de sensores inteligentes intercambiables en el campo
- Acceso inalámbrico a las lecturas del instrumento en tiempo real y estados de alarma desde cualquier lugar mediante el sistema de seguridad inalámbrico en tiempo real ProRAE Guardian
- Notificación de cinco vías local e inalámbrica remota sin errores de las condiciones de alarma, incluida la alarma de hombre caído
- Pantalla gráfica grande con interfaz de usuario fácil de usar con íconos
- Mantenimiento simple con sensores de fácil acceso, bomba y batería que se enchufa
- Carga totalmente automática, gestión de datos, prueba de impacto y calibración con AutoRAE 2

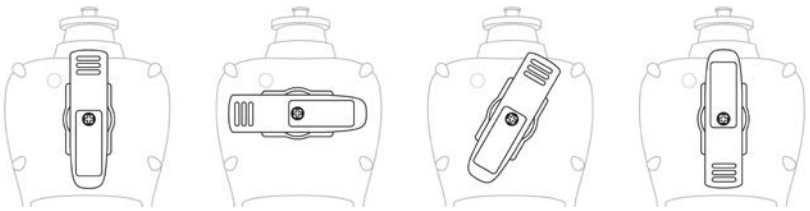
MultiRAE con bomba, vista frontal



Modelo MultiRAE Lite Diffusion, vista posterior



Nota: La parte frontal del modelo de difusión del dispositivo MultiRAE Lite es la misma que la del modelo con bomba, pero en lugar de una única entrada de gas en la parte superior, hay cinco entradas en la parte posterior, así como un zumbido de alarma e indicadores LED adicionales.



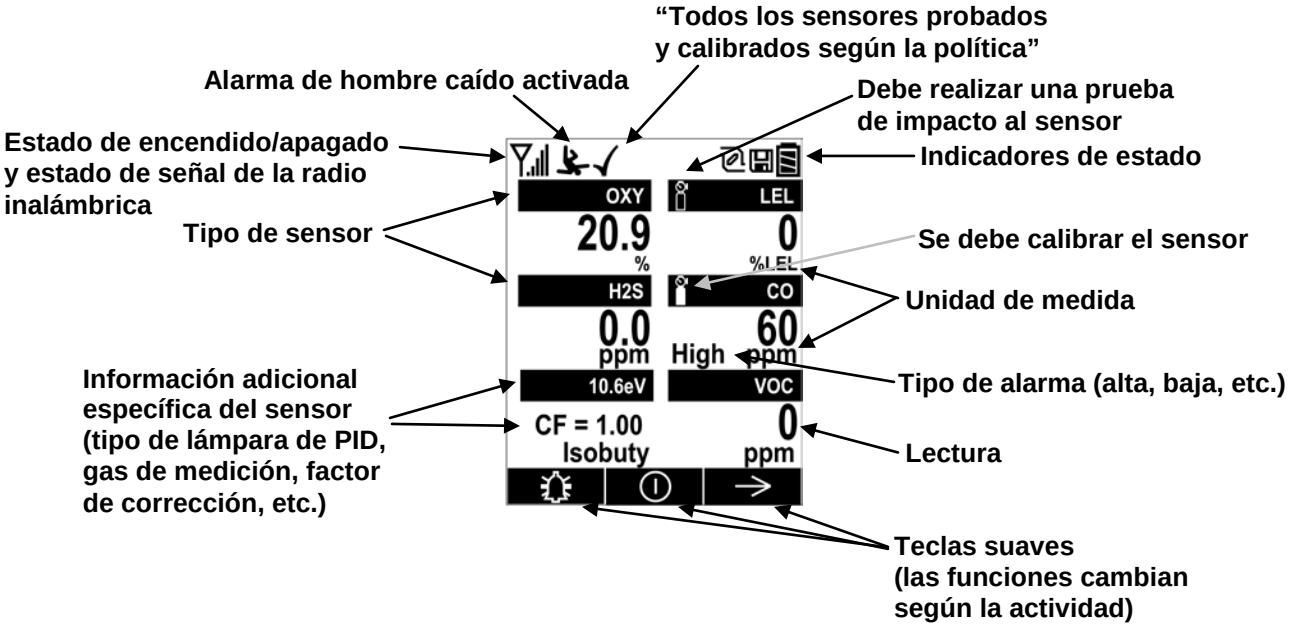
La sujeción al cinturón en la parte posterior del dispositivo MultiRAE equipado con una bomba se puede girar para llevarlo en diferentes ángulos.

3 Interfaz del usuario

La interfaz del usuario del dispositivo MultiRAE consiste en la pantalla, los indicadores LED de alarma, el zumbido de alarma y tres teclas.

3.1 Introducción general a la pantalla

La pantalla LCD proporciona información visual que incluye los tipos de sensores, las lecturas, el estado de alarma y la condición de la batería, entre otras.



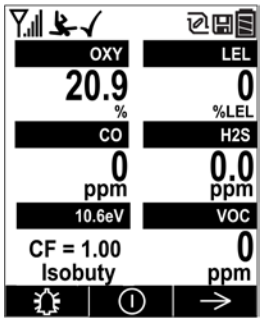
3.1.1 Íconos indicadores de estado

Junto a la parte superior de la mayoría de las pantallas se encuentran los indicadores de estado que informan si una función está operando y su potencia o nivel.

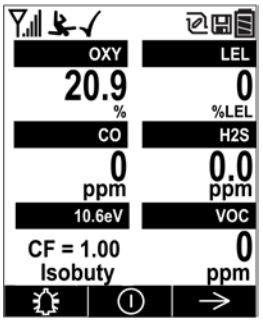
Ícono	Función
	Estado inalámbrico: la radio está encendida
	Estado inalámbrico: la radio está apagada
	El instrumento no está equipado con una radio (sin ícono)
	Potencia inalámbrica (de 0 a 5 barras)
	Estado de la bomba (solo en los modelos equipados con bombas)
	Estado del registro de datos (se muestra cuando está encendido el registro de datos, en blanco cuando está apagado)
	Estado de la batería (tres segmentos muestran el nivel de carga de la batería)
	Alarma de hombre caído activada
	Se debe calibrar el sensor
	Debe realizar una prueba de impacto al sensor
√	Marca de "Todos los sensores están probados y calibrados según la política" (se realizó la prueba de impacto y la calibración a todos los sensores; ningún sensor tiene pendiente una prueba de impacto o calibración de acuerdo con los intervalos configurados en el instrumento)

3.1.2 Rotación de la pantalla de LCD

El dispositivo MultiRAE percibe la orientación vertical/horizontal, y automáticamente rota la pantalla 180 grados, facilitando la lectura si el dispositivo MultiRAE está al revés. (Puede encender o apagar esta función en el Modo Programación, en "Rotación del monitor/LCD")



Cuando se inclina el dispositivo MultiRAE, el sensor de gravedad detecta su orientación e invierte la pantalla cuando sale de la posición horizontal.



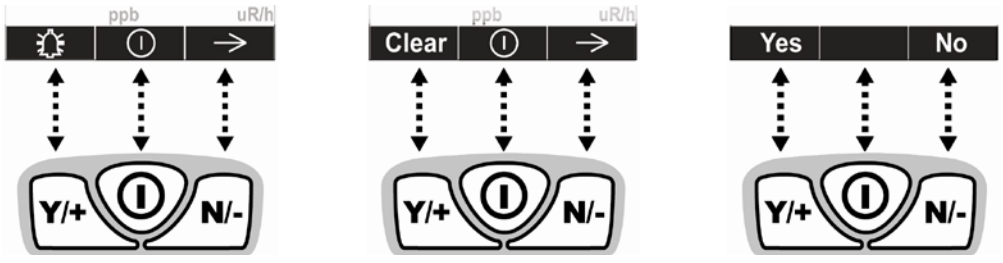
3.1.3 Teclas e interfaz

El dispositivo MultiRAE tiene tres teclas:

Y/+ MODE (Modo) N/–

Además de sus funciones etiquetadas, [Y/+], [MODE] (MODO), y [N/-] actúan como "teclas suaves" que controlan diferentes parámetros y realizan diferentes selecciones en los menús del instrumento. De menú a menú, cada tecla controla un parámetro diferente o hace una selección diferente.

Tres paneles en la parte inferior de la pantalla están "asignados" a las teclas. Estos cambian cuando cambian los menús, pero en todo momento el panel izquierdo corresponde a la tecla [Y/+], el panel central corresponde a la tecla [MODE] (MODO) y el panel derecho corresponde a la tecla [N/–]. A continuación se muestran ejemplos de las relaciones de las teclas y funciones:



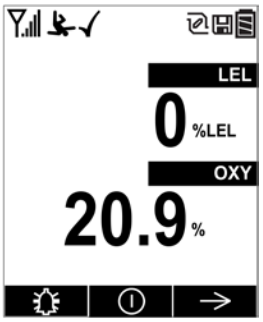
Además de las funciones descritas arriba, cualquiera de las teclas se puede usar para activar manualmente la retroiluminación de la pantalla. Cuando la retroiluminación esté apagada, presione cualquier tecla para encenderla. Se requiere presionar después una tecla para realizar la función real que corresponde a esa tecla.

3.2 Pantalla para diferentes números de sensores activos

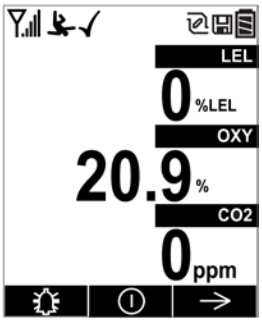
La familia de instrumentos MultiRAE puede mostrar de uno a seis sensores (incluidos sensores duales), dependiendo de la configuración. Para maximizar la capacidad de lectura y la cantidad de información que se muestra, la pantalla se reconfigura automáticamente, de acuerdo al número y tipos de sensores en el dispositivo MultiRAE.

Si la configuración incluye cinco sensores, y uno de ellos es un sensor PID, entonces aparece el valor de la lámpara (9,8eV o 10,6eV), junto con el factor de corrección (CF) aplicado en ese momento y el gas de medición.

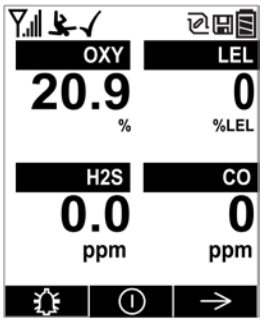
Un sensor.



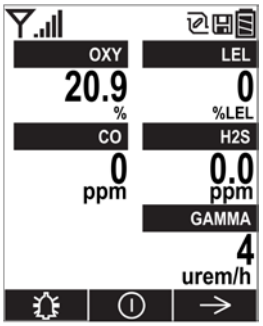
Dos sensores.



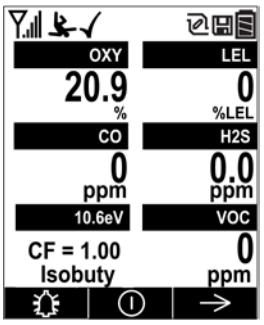
Tres sensores.



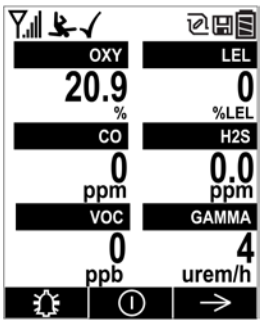
Cuatro sensores.



Cinco sensores, incluido el sensor de radiación gamma.



Cinco sensores, incluido el sensor PID, y se muestra el tipo de lámpara, factor de corrección y gas de medición.



Configuración de seis sensores con combinación de sensor CO+H_2S.

3.3 Menús

Los menús de lectura son fáciles de seguir presionando la tecla [N/-].

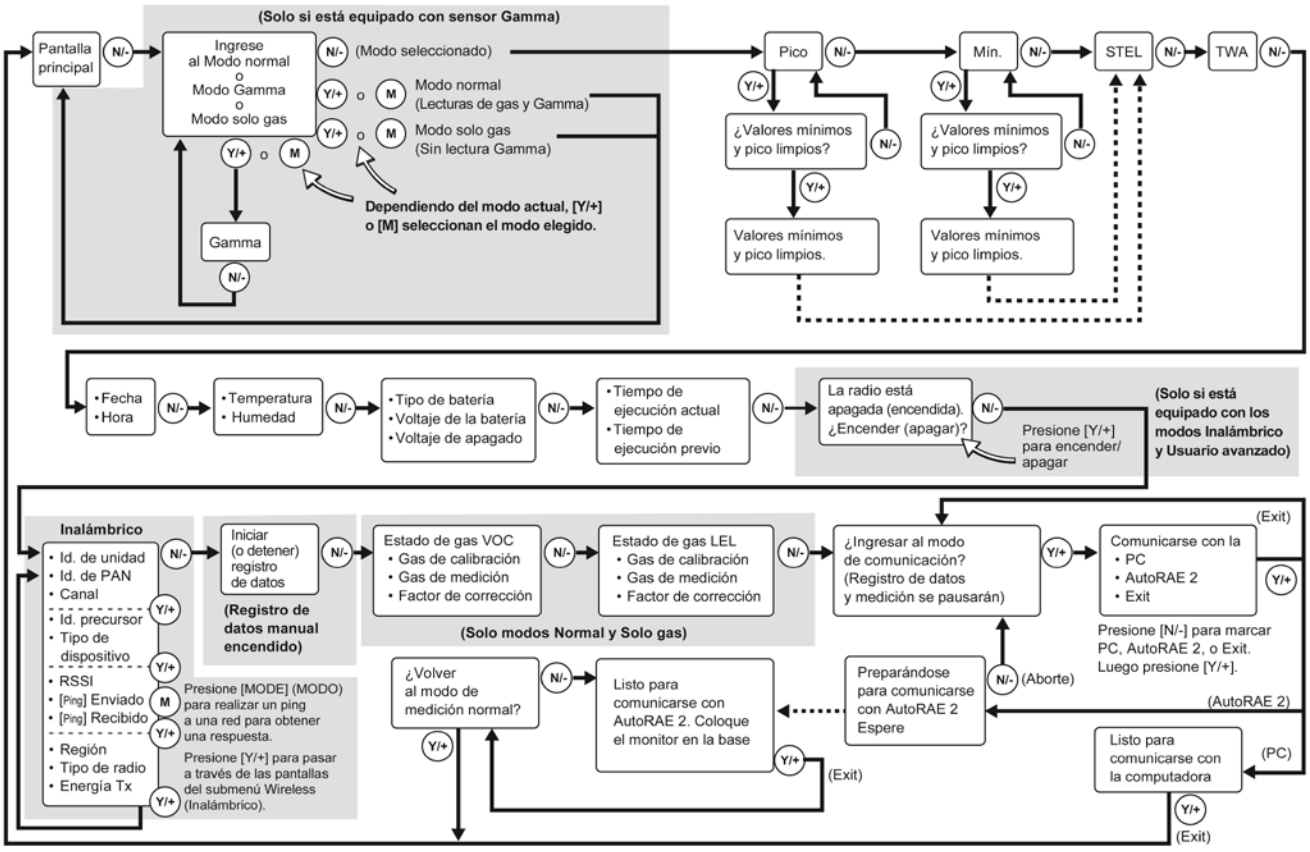
Modo Higiene: El muestreo es continuo, y el Modo Higiene permite limpiar los valores de pico y mínimos en cualquier momento.

Modo Búsqueda: Realiza muestreo solo cuando se le indica. Esto permite guardar lecturas de muestras como eventos individuales en el registro de datos. También se pueden limpiar los valores de pico y mínimo.

Nota: Se puede cambiar entre los modos Higiene y Búsqueda a través del Menú Programación (Seleccione Monitor y luego Modo de Operación).

Nota: Si el instrumento no está equipado con un sensor COV (PID), o si no está equipado con un sensor LEL, entonces no se muestran las pantallas para esos sensores (Estado de gas de COV y de gas LEL, respectivamente).

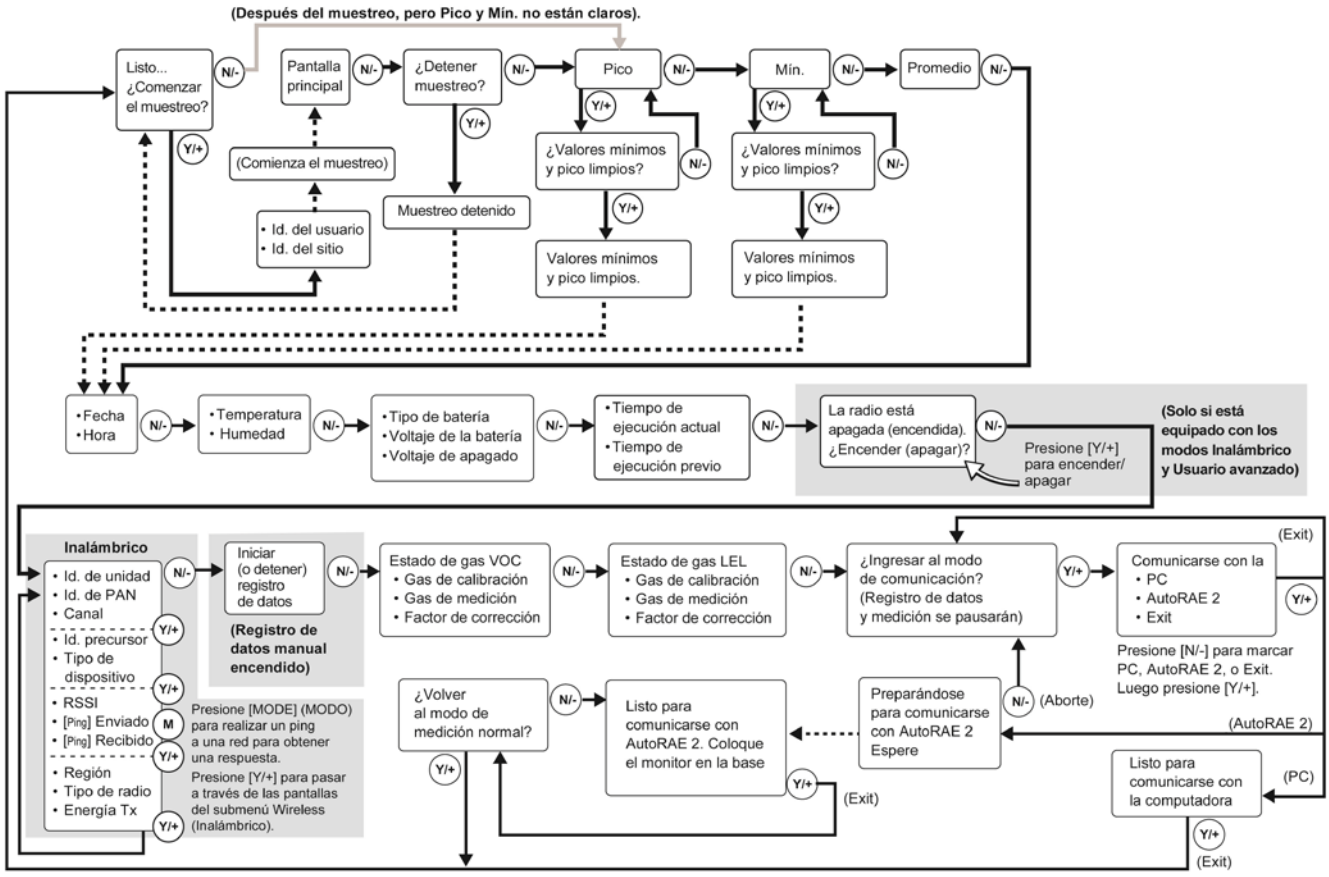
Modo Higiene


(Solo si está equipado con sensor Gamma)
Pantalla principal
N/-
Ingrese al Modo normal o Modo Gamma o Modo solo gas
(Modo seleccionado)
Modo normal (Lecturas de gas y Gamma)
Modo solo gas (Sin lectura Gamma)
Y/+
M
Dependiendo del modo actual, [Y/+] o [M] seleccionan el modo elegido.
Gamma
Pico
Mín.
STEL
TWA
¿Valores mínimos y pico limpios?
Valores mínimos y pico limpios.
•Fecha •Hora
•Temperatura • Humedad
•Tipo de batería •Voltaje de la batería •Voltaje de apagado
•Tiempo de ejecución actual •Tiempo de ejecución previo
La radio está apagada (encendida). ¿Encender (apagar)?
Presione [Y/+] para encender/ apagar
(Solo si está equipado con los modos Inalámbrico y Usuario avanzado)
Inalámbrico
• Id. de unidad • Id. de PAN • Canal
• Id. precursor • Tipo de dispositivo
• RSSI • [Ping] Enviado • [Ping] Recibido
• Región • Tipo de radio • Energía Tx
Presione [MODE] (MODO) para realizar un ping a una red para obtener una respuesta.
Presione [Y/+] para pasar a través de las pantallas del submenú Wireless (Inalámbrico).
Iniciar (o detener) registro de datos
(Registro de datos manual encendido)
Estado de gas VOC • Gas de calibración • Gas de medición • Factor de corrección
Estado de gas LEL • Gas de calibración • Gas de medición • Factor de corrección
(Solo modos Normal y Solo gas)
¿Ingresar al modo de comunicación? (Registro de datos y medición se pausarán)
Comunicarse con la • PC • AutoRAE 2 • Exit
Presione [N/-] para marcar PC, AutoRAE 2, o Exit. Luego presione [Y/+].
(Exit)
(AutoRAE 2)
(PC)
(Aborte)
Preparándose para comunicarse con AutoRAE 2 Espere
Listo para comunicarse con AutoRAE 2. Coloque el monitor en la base
¿Volver al modo de medición normal?
Listo para comunicarse con la computadora

Nota: Una línea de rayas indica progreso automático.

Modo Búsqueda

Nota: Si el instrumento no está equipado con un sensor COV (PID), o si no está equipado con un sensor LEL, entonces no se muestran las pantallas para esos sensores (Estado de gas de COV y de gas LEL, respectivamente).

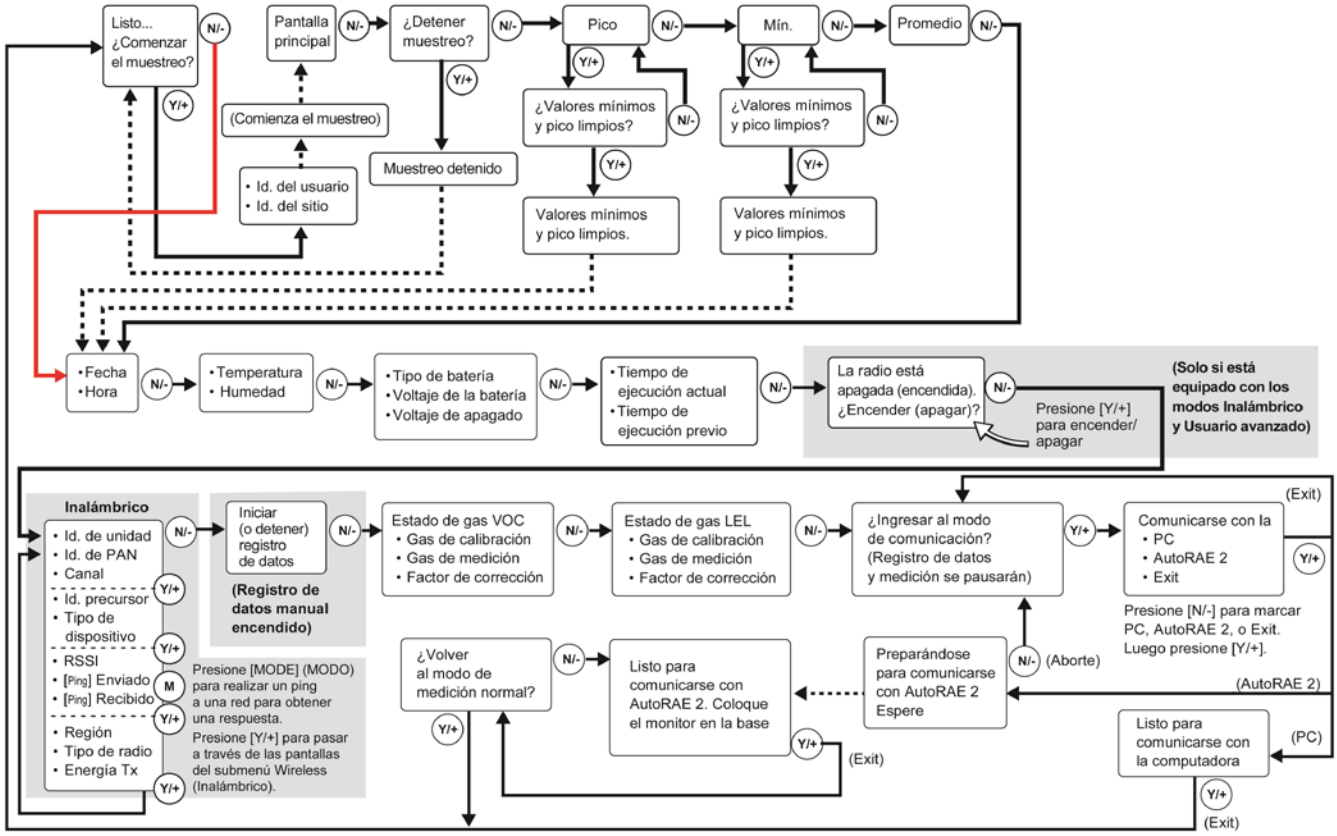

(Después del muestreo, pero Pico y Mín. no están claros).
Listo... ¿Comenzar el muestreo?
Pantalla principal
¿Detener muestreo?
Pico
Mín.
Promedio
(Comienza el muestreo)
Muestreo detenido
• Id. del usuario
• Id. del sitio
¿Valores mínimos y pico limpios?
Valores mínimos y pico limpios.
•Fecha
•Hora
•Temperatura
• Humedad
•Tipo de batería
•Voltaje de la batería
•Voltaje de apagado
•Tiempo de ejecución actual
•Tiempo de ejecución previo
La radio está apagada (encendida). ¿Encender (apagar)?
Presione [Y/+] para encender/ apagar
(Solo si está equipado con los modos Inalámbrico y Usuario avanzado)
Inalámbrico
• Id. de unidad
• Id. de PAN
• Canal
• Id. precursor
• Tipo de dispositivo
• RSSI
• [Ping] Enviado
• [Ping] Recibido
• Región
• Tipo de radio
• Energía Tx
Presione [MODE] (MODO) para realizar un ping a una red para obtener una respuesta.
Presione [Y/+] para pasar a través de las pantallas del submenú Wireless (Inalámbrico).
Iniciar (o detener) registro de datos
(Registro de datos manual encendido)
Estado de gas VOC
• Gas de calibración
• Gas de medición
• Factor de corrección
Estado de gas LEL
• Gas de calibración
• Gas de medición
• Factor de corrección
¿Ingresar al modo de comunicación? (Registro de datos y medición se pausarán)
Comunicarse con la
• PC
• AutoRAE 2
• Exit
(Exit)
Presione [N/-] para marcar PC, AutoRAE 2, o Exit. Luego presione [Y/+].
(AutoRAE 2)
(PC)
(Exit)
(Aborte)
Preparándose para comunicarse con AutoRAE 2 Espere
Listo para comunicarse con AutoRAE 2. Coloque el monitor en la base
¿Volver al modo de medición normal?
Listo para comunicarse con la computadora
(Exit)

Nota: Una línea de rayas indica progreso automático.

ADVERTENCIA

No se toman lecturas gamma en el Modo Búsqueda.

Nota: Si se limpia el valor de Pico o el Mín., el Promedio también se borra. Además, cada ciclo a través de la pantalla principal después de que se borran se dirigirán desde "Listo… ¿Comenzar muestreo?" directamente a Fecha y hora si se presiona la tecla [N/-] (vea la línea roja en el diagrama a continuación), hasta que realice un nuevo muestreo. Además, si inicia el muestreo nuevamente y lo detiene, limpia el Pico, o el Mínimo, también avanza a Fecha y hora.



Nota: Una línea de rayas indica progreso automático.

ADVERTENCIA

No se toman lecturas gamma en el Modo Búsqueda.

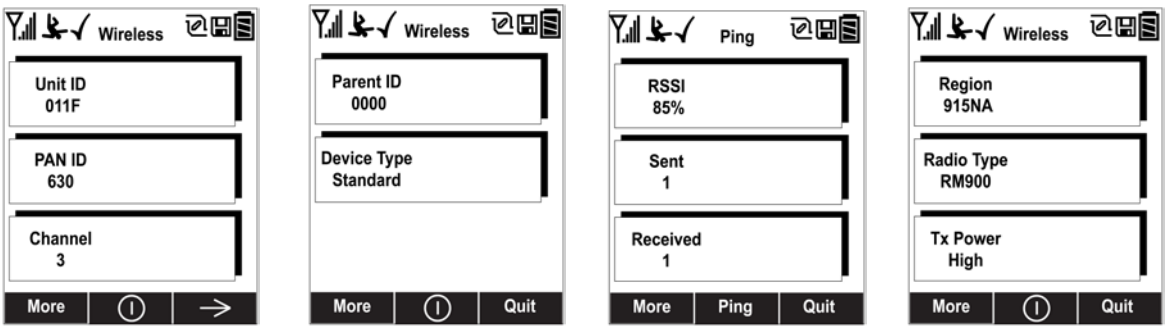
4 Control inalámbrico y submenús

Cuando pasa a través del menú principal, como se muestra en los tres diagramas anteriores, hay dos pantallas para la comunicación inalámbrica.

Nota: Solo están presentes si el dispositivo MultiRAE está equipado con un módulo inalámbrico.

En la pantalla Radio On/Off (Radio Encendida/Apagada), puede encender o apagar la radio, si el dispositivo MultiRAE está en el Modo de Usuario avanzado. La radio se apaga de inmediato, pero encenderla toma unos segundos, y se ve una pantalla que indica que se está encendiendo la radio. Si el instrumento está en el Modo de Usuario básico, la opción para encender o apagar la radio no aparece (se puede encender o apagar en el Modo Programación).

En la pantalla Wireless (Inalámbrico), puede verificar la comunicación con otros dispositivos inalámbricos y obtener información útil sobre la configuración inalámbrica. El menú Inalámbrico se divide en una secuencia de cuatro “hojas”, cada una presentando información diferente. Cuando se presiona [Y/+] en cada una de las “páginas”, se avanza a la siguiente.



Los indicadores de Identificación de la unidad (identificador único de la radio del instrumento), Id. de Pan, y Canal son parámetros de solo lectura que ayudan a verificar si los ajustes inalámbricos del instrumento son correctos (muy útiles para resolver problemas).

La siguiente “página”, ID primario y Tipo de dispositivo también son de solo lectura. La Id. primaria (la identificación del dispositivo inalámbrico “Primario” al cual está conectado el monitor) no se puede cambiar. El tipo de dispositivo informa si es “Estándar”, lo que significa que transmite y recibe.

La tercera “página” está etiquetada “Ping”, en la cual se puede verificar la potencia de la señal mediante RSSI (indicación de la potencia de la señal recibida, por sus siglas en inglés) y realizar un "ping ” en la red para confirmar que haya una red de comunicación de dos vías activa. Cada vez que presione [MODE] (MODO) y realice un “ping” en la red, se incluye el número de envíos en “Enviado”. Si la red recibe la señal y devuelve una, que a su vez es recibida por el dispositivo MultiRAE, entonces se agrega un número en “Recibido”.

La cuarta “página” incluye el tipo de transmisor (Región), tipo de radio (modelo), y energía de transmisión. Son principalmente para diagnóstico y resolución de problemas.

Cuando llegue a la cuarta “página”, puede volver a la primera presionando [Y/+]. De otra manera, puede presionar [N/-] para salir y avanzar a la siguiente pantalla.

5 Batería

Asegúrese siempre que las baterías estén totalmente cargadas antes de usar el dispositivo MultiRAE. Hay disponibles tres opciones de baterías para el dispositivo MultiRAE:

1. Batería de ion de litio recargable, de duración estándar (PN: M01-3053-000)
2. Batería de ion de litio recargable, de duración extendida, que brinda un 50 % más de tiempo de ejecución que la batería estándar (PN: M01-3055-000)
3. Paquete de baterías alcalinas para cuatro baterías AA estándar (PN: M01-3054-000)

Las baterías de duración estándar o extendida se cargan dentro del instrumento colocando el dispositivo MultiRAE en su base usando el cargador de viaje. Los contactos en la parte inferior del instrumento hacen contacto con los pines de contacto de la base, transfiriendo energía.

Nota: Antes de colocar el dispositivo MultiRAE es la base de escritorio MultiRAE, o de colocarlo en el cargador de viaje, inspeccione visualmente los contactos para asegurarse que estén limpios. Si no lo están, límpielos con un paño suave y seco. No use solventes ni productos de limpieza.

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de ignición en atmósferas peligrosas, recargue, extraiga o reemplace la batería solo en un área que sepa que no es peligrosa. No mezcle baterías nuevas con viejas o baterías de diferentes fabricantes.

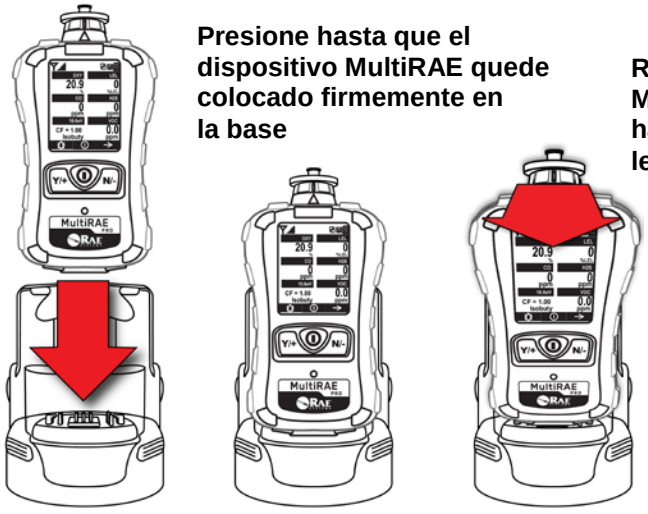
5.1 Carga con la base de escritorio MultiRAE

Siga este procedimiento para cargar el dispositivo MultiRAE:

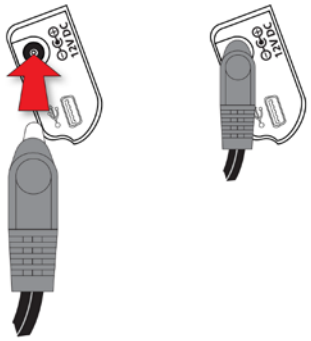
1. Enchufe el adaptador CA/CC en la base de escritorio del dispositivo MultiRAE.
2. Enchufe el adaptador de CA/CC en la toma de corriente de la pared.
3. Coloque el dispositivo MultiRAE en la base (asegúrese que la parte inferior del instrumento y los pines de alineación en la base se enganchen correctamente) y presione hasta que se ajuste en su lugar.

El dispositivo MultiRAE comienza a cargarse automáticamente. El indicador LED de la base debe encenderse en rojo para indicar que está cargando. Cuando la carga se completa, el indicador LED de la base se enciende en verde.

Para retirar el dispositivo MultiRAE de la base de escritorio, inclínelo hacia adelante hasta que se suelte y luego levántelo.


Presione hasta que el dispositivo MultiRAE quede colocado firmemente en la base
Retire el dispositivo MultiRAE inclinándolo hacia adelante y levantándolo

Luego, coloque la conexión de alimentación eléctrica en el enchufe del costado de la base de escritorio:



Enchufe el otro extremo del cargador a la fuente de energía.

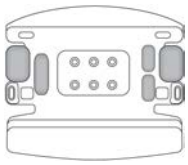
Limpieza automática de la lámpara PID

Cuando se coloca en la base de escritorio un dispositivo MultiRAE equipado con un PID (detector de fotoinoización), el PID se limpia automáticamente. Durante las primeras cuatro horas de carga, se realiza la limpieza automática de la lámpara. Después de eso, la limpieza se detiene. La batería continúa cargando, si fuera necesario.

5.2 Carga con el cargador de viaje

El cargador de viaje es una alternativa portátil y liviana a la base de escritorio para cargar y para la comunicación con la PC. Siga estos pasos para usar el cargador de viaje.

Antes de colocar el cargador de viaje, verifique que esté alineado correctamente con la base del dispositivo MultiRAE. Hay dos pines de alineación en un lado y un pin de alineación en el otro, diseñados para coincidir con la parte inferior del dispositivo MultiRAE:



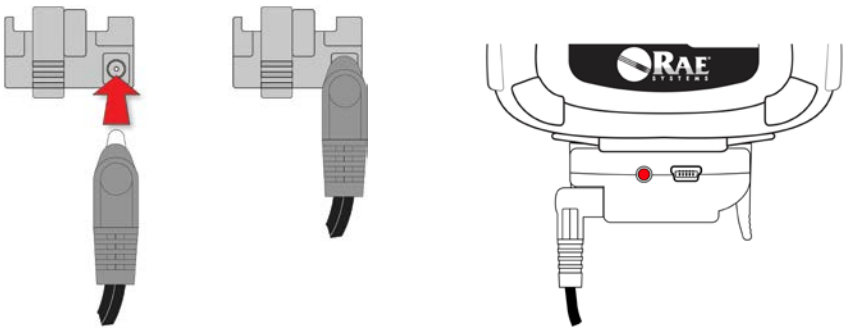
1. Verifique que los pines de alineación de la parte inferior del cargador de viaje MultiRAE estén en la orientación correcta del dispositivo MultiRAE.

2. Alinee el cargador de viaje con la parte inferior del dispositivo MultiRAE.

3. Presione el cargador de viaje sobre la parte inferior del dispositivo MultiRAE.

4. Asegúrese de que el cargador de viaje haga clic al entrar en su sitio y se sujete firmemente.

Luego, coloque la conexión de la alimentación de energía en el enchufe del costado del cargador de viaje:



Enchufe el otro extremo del cargador en una fuente de alimentación (enchufe de CA o puerto de alimentación móvil de 12VDC, dependiendo del modelo). Cuando se aplica energía y la batería del dispositivo MultiRAE se está cargando, el indicador LED se enciende en rojo. El indicador LED se enciende en verde cuando la batería está totalmente cargada.

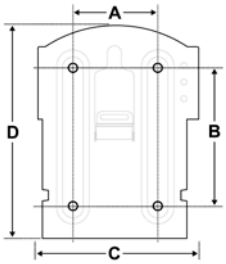
5.3 Trasladar el dispositivo MultiRAE en un vehículo

El montaje para camión del dispositivo MultiRAE, que se usa junto con la parte delantera de la base para escritorio, permite cumplir con el requisito de la NFPA para montar y trasladar el dispositivo MultiRAE en un vehículo.

Instalación del montaje para camión

El montaje para camión se debe usar junto con la parte delantera de la base de escritorio del dispositivo MultiRAE. Siga las instrucciones a continuación para seleccionar el espacio de montaje correcto para el montaje para camión e instalarlo en el vehículo. Use estas dimensiones para perforar una superficie plana para colocar el montaje para camión. El diámetro de tornillo máximo no debe exceder 6,4 mm (0,25 pulgadas). El espacio libre vertical debe ser de por lo menos 26 cm (10 pulgadas).

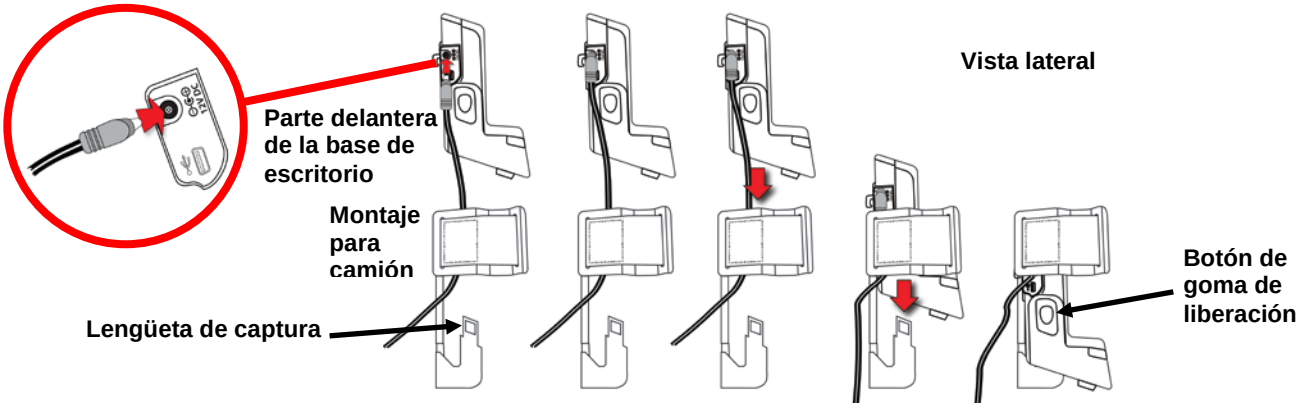
Carta	Medición
A	61,6 mm (2.42 pulgadas)
B	96 mm (3.8 pulgadas)
C	113 mm (4.5 pulgadas)
D	150,8 mm (6 pulgadas)



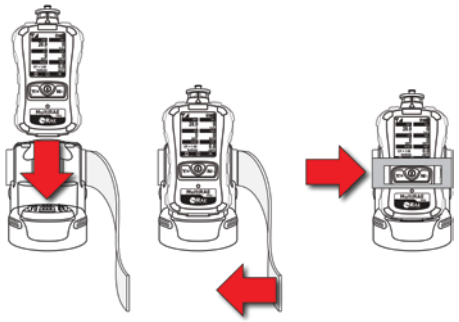
Importante

Asegúrese que haya espacio suficiente alrededor y encima de la placa de montaje para que el dispositivo MultiRAE se pueda colocar y retirar fácilmente de la base.

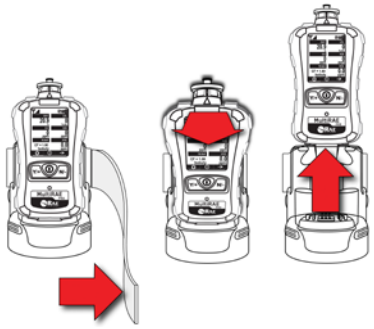
Una vez que se sujeta el montaje para camión, desconecte la parte delantera de la base de escritorio de su base, presionando el botón de goma de liberación en ambos lados de la base. Luego, inserte la conexión de alimentación de energía en el enchufe en el lado de la parte delantera de la base de escritorio. Luego, deslice la base en el montaje para camión, como se muestra debajo. Las lengüetas de captura a ambos lados del montaje para camión se deslizan en la base y se bloquean en el lugar. Asegúrese de que la base esté segura en el montaje para camión. (Para retirar la base del montaje para camión, presione los botones de goma de liberación a ambos lados de la base y libere la base).


Parte delantera de la base de escritorio
Montaje para camión
Lengüeta de captura
Vista lateral
Botón de goma de liberación

Coloque el dispositivo MultiRAE en la base (asegúrese de que la parte inferior del instrumento y los pines de alineación de la base coincidan correctamente) y presione hasta que se bloquee en el lugar. Luego rodee con la tira de velcro el dispositivo MultiRAE y ajuste su extremo con el velcro que está en el lado del montaje para camión.



Para sujetar: Presione el dispositivo MultiRAE en la base y ajuste la tira de velcro.



Para retirar: Suelte la tira de velcro, incline el dispositivo MultiRAE hacia adelante y levántelo.

Enchufe el otro extremo del cargador en la fuente de energía. Cuando se aplica energía y la batería del dispositivo MultiRAE se está cargando, los indicadores LED en los lados izquierdo y derecho de la parte delantera de la base se encienden en rojo. Los indicadores LED se encienden en verde cuando la batería está totalmente cargada.

5.4 Carga con el dispositivo AutoRAE 2

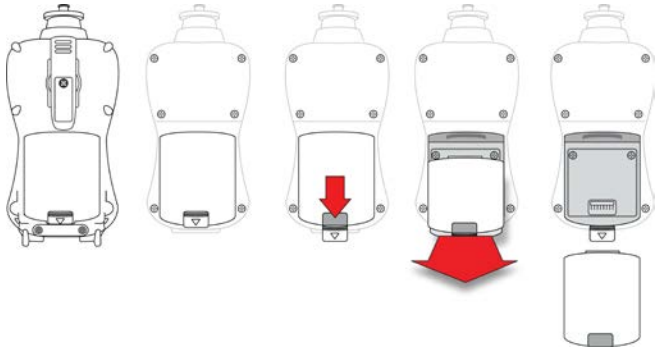
Se puede cargar una batería del dispositivo MultiRAE colocando el monitor en la base del dispositivo AutoRAE 2. Los detalles se explican en la Guía del usuario del dispositivo AutoRAE 2.

5.5 Remplazar una batería

Los paquetes de baterías del dispositivo MultiRAE simplemente se enchufan, y pueden remplazarse en el camino sin herramientas. Para remplazar la batería de un dispositivo MultiRAE:

1. Retire la batería del instrumento deslizando la lengüeta e inclinando el adaptador hacia afuera.

   Nota: En la ilustración se retiraron la sujeción al cinturón y la funda de goma para que se vea con más claridad. Se pueden dejar puestas mientras se remplaza la batería.



2. Coloque inclinada una batería totalmente cargada (o adaptador de baterías alcalinas) en el compartimiento de baterías y colóquelo en el instrumento.
3. Deslice la lengüeta nuevamente a su lugar para asegurar la batería.

5.6 Estados de la batería

El ícono de la batería en la pantalla muestra cuánta carga tiene la batería y alerta sobre problemas de carga.

Carga completa	**2/3 de carga**	**1/3 de carga**	**Carga baja**	**Alerta de batería**

Cuando la carga de la batería cae por debajo de un voltaje preestablecido, el instrumento emite un solo pitido y un solo destello por minuto, y el icono de batería vacía parpadea una vez por segundo para advertirle. El instrumento se apaga automáticamente a los 10 minutos, después de lo cual deberá recargar la batería o remplazarla con otra batería con carga completa.

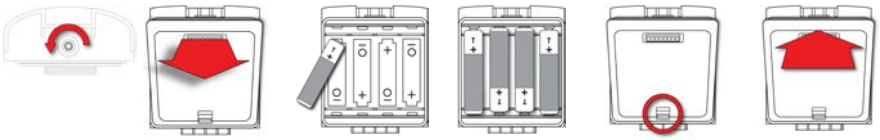
5.7 Paquete de baterías alcalinas

Se suministra un adaptador de batería alcalina con cada instrumento. El adaptador (número de pieza M01-3054-000) se instala y retira como la batería recargable. Acepta cuatro baterías alcalinas AA (use solo Duracell MN1500) y proporciona aproximadamente 8 horas de operación normal.

Nota: Se desactiva la alarma de vibración cuando se usa el adaptador alcalino.

Para remplazar las baterías del adaptador alcalino:

1. Retire el tornillo hexagonal en el extremo del adaptador.
2. Levante la cubierta del compartimiento de baterías.
3. Inserte cuatro baterías AA como indican las marcas de polaridad (+/-).
4. Remplace la cubierta y remplace el tornillo hexagonal.



Importante

Las baterías alcalinas no se pueden recargar. El circuito interno del instrumento detecta el paquete de baterías alcalinas y no permitirá la recarga. Si intenta cargar las baterías alcalinas instaladas en el instrumento, el indicador LED de carga de la base de carga o del cargador de viaje no se enciende, indicando que no las cargará.

El adaptador de baterías alcalinas acepta cuatro baterías alcalinas AA (utilice sólo Duracell MN1500). No mezcle baterías nuevas con viejas o baterías de diferentes fabricantes.

Nota: Al remplazar las baterías alcalinas, deseche las viejas correctamente.

6 Encender y apagar el dispositivo MultiRAE

6.1 Encender el dispositivo MultiRAE

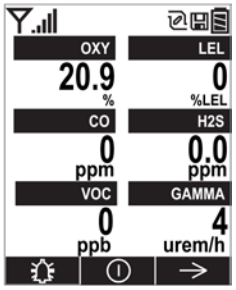
Con el instrumento apagado, presione y mantenga apretada la tecla [MODE] (MODO) hasta que se escuche un sonido y la pantalla y la alarma de LED se enciendan, y luego suelte la tecla.

Primero debe aparecer un logotipo de RAE Systems (o el nombre de la compañía). Luego aparece una serie de pantallas que le informan de los ajustes actuales del dispositivo MultiRAE:

- Nombre del producto, número de modelo, tipo de flujo de aire y número de serie
- Versión de firmware de la aplicación, fecha y hora de construcción
- Firmware del sensor, fecha y hora de construcción
- Sensores instalados (incluidos los números de serie/producción/vencimiento/fecha de calibración y ajustes de límites de alarma)
- Fecha, hora, temperatura y humedad relativa actuales
- Modo usuario y modo de operación
- Tipo de batería, voltaje, voltaje de apagado
- Modo de alarma y ajustes de alarma
- Período de registro de datos (si está activado) e intervalo
- Ajustes de cumplimiento de políticas (si se debe realizar calibración o prueba de impacto)

Nota: Para acelerar el tiempo de inicio, se puede reducir el número de pantallas que se muestra al encenderse el dispositivo, activando la opción Inicio rápido bajo Programación/Monitor.

Entonces aparece la pantalla de lectura principal del dispositivo MultiRAE. Los sensores pueden tardar unos minutos en mostrar una lectura, por lo que si alguno no se ha calentado cuando la pantalla principal aparece, verá “- - -” en lugar de un valor numérico hasta que el sensor proporcione datos (típicamente en menos de 2 minutos). Luego muestra lecturas instantáneas similares a la siguiente pantalla (dependiendo de los sensores instalados) y está listo para usar.



Nota: Si la batería está completamente vacía, entonces la pantalla muestra brevemente el mensaje “Battery Fully Discharged" (Batería completamente descargada), y el dispositivo MultiRAE se apaga. Debe cargar la batería o reemplazarla por una batería completamente cargada antes de volver a encenderlo.

6.2 Apagar el MultiRAE

Presione y mantenga la tecla [MODE] (MODO). Comienza una cuenta regresiva de 5 segundos. Debe mantener el dedo sobre la tecla durante todo el proceso de apagado hasta que el dispositivo MultiRAE se apague.

6.3 Indicadores de alarmas de prueba

En el modo de operación normal y sin condiciones de alarma, se pueden probar el zumbido, la alarma de vibración, el indicador LED y la retroalimentación en cualquier momento presionando [Y/+] una vez.

IMPORTANTE

Si alguna de las alarmas no responde a esta prueba, verifique la Configuración de la alarma en el Modo Programación. Es posible que se hayan apagado alguna o todas las alarmas. Si todas las alarmas están encendidas, pero una o más de ellas (zumbido, luces de LED, o alambra de vibración) no responden a esta prueba, no utilice el instrumento. Comuníquese con su distribuidor de RAE Systems para obtener soporte técnico.

6.4 Estado de la bomba

IMPORTANTE

Durante la operación, verifique que no haya obstrucciones en la entrada de la sonda y la salida de gas. Las obstrucciones pueden causar un desgaste prematuro de la bomba, lecturas falsas o calado de la bomba. Durante la operación normal, el icono de la bomba muestra de forma alternada la entrada y la salida de flujo como se muestra aquí:

Si hay una falla en la bomba o si una obstrucción interrumpe la bomba, la alarma suena y se verá este ícono parpadeando.

Una vez que se elimina la obstrucción, se puede reiniciar la bomba presionando [Y/+]. Si la bomba no se reinicia y la alarma de detención de la bomba continúa, consulte la sección Solución de problemas de esta guía o comuníquese con el Soporte técnico de RAE Systems.

Se recomienda realizar una prueba de detención de la bomba periódicamente, para asegurarse que la bomba funcione correctamente y no haya fugas en el sistema. Para realizar una prueba de detención de la bomba, simplemente bloquee la entrada de gas con su dedo. Para pasar la prueba, el instrumento debe encender la alarma de bomba. Presione [Y/+] para desactivar la alarma y volver a operación normal.

Nota: No se indica el Estado de bomba en el dispositivo MultiRAE de difusión.

6.5 Estado de calibración

El instrumento muestra este ícono junto al sensor que requiere calibración:

Se requiere calibración (y este icono lo indica) si:

- Se cambió el tipo de lámpara (por ejemplo, de 10,6 eV a 9,8 eV).
- Se remplazó el módulo del sensor con uno que tiene la calibración vencida.
- Se excedió el período definido entre calibraciones.
- Si se cambió el tipo de gas de calibración sin volver a calibrar el instrumento.
- El sensor no pasó una calibración anterior.

6.6 Estado de impacto

El instrumento muestra este ícono junto al sensor que requiere una prueba de impacto:

Se requiere una prueba de impacto (y será indicado por este ícono) si:

- Se excedió el período entre pruebas de impacto (prueba de impacto vencida).
- El sensor falló una prueba de impacto anterior.
- Los sensores deben evaluarse periódicamente.

7 Modos de funcionamiento

El dispositivo MultiRAE tiene dos modos de operación y dos modos de usuario.

7.1 Modo de operación de higiene

El Modo Higiene brinda un monitoreo continuo.

7.2 Modo operación de búsqueda

El Modo Búsqueda brinda monitoreo solo cuando se inicia el monitoreo. Esto permite tomar muestras específicas en momentos diferentes, en lugar de hacerlo en forma continua.

7.3 Modo de usuario básico

En el Modo de Usuario básico, se aplican algunas restricciones, incluida protección con contraseña que evita que personal no autorizado ingrese al Modo Programación.

7.4 Modo de usuario avanzado

En el Modo de Usuario avanzado, no hay restricciones de acceso (no se necesita contraseña), y el dispositivo MultiRAE brinda indicaciones y los datos que más se necesitan para las aplicaciones de monitoreo típicas.

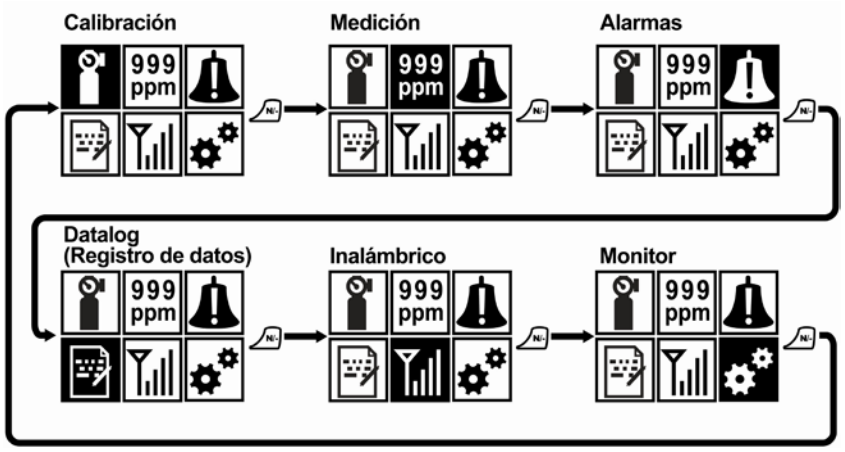
8 Programación

El menú en el Modo Programación permite ajustar configuraciones, calibrar sensores e iniciar la comunicación con una computadora. Tiene los siguientes submenús:

- Calibración
- Medición
- Alarmas
- Datalog (Registro de datos)
- Inalámbrico
- Monitor

8.1 Ingresar a programación en modo avanzado

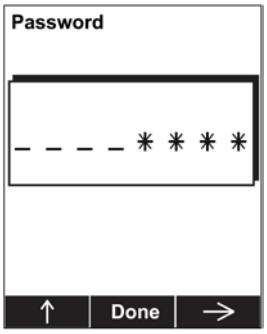
1. Para ingresar al Modo Programación, presione y mantenga [MODE] (MODO) y [N/-] hasta que vea la pantalla Calibración. No se necesita contraseña en el Modo Avanzado.
2. Presione [N/-] para pasar a través de las pantallas de programación.



Para ingresar a un menú y vista, o editar parámetros en los submenús, presione [Y/+].

8.2 Ingresar a programación en modo básico

1. Para ingresar al Modo Programación, presione y mantenga [MODE] (MODO) y [N/-] hasta que vea la pantalla Contraseña.



2. Ingrese la contraseña de 4 dígitos.

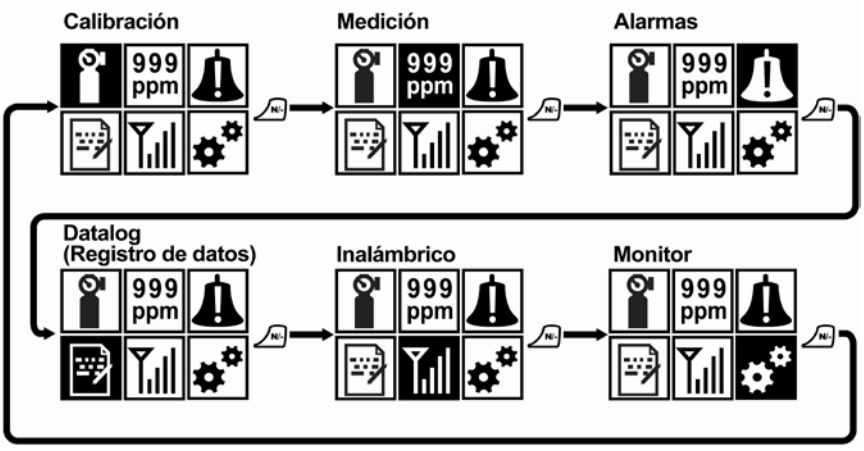
- Presione [Y/+] para obtener los números de 0 a 9.
- Para pasar de dígito a dígito, use [N/–].
- Presione [MODE] (MODO) cuando haya finalizado.

Si comete un error, presione [N/–] para recorrer los dígitos y luego use [Y/+] para cambiar el número en cada posición.

Nota: La contraseña predeterminada es 0000.

Nota: La pantalla de contraseña solo aparece cuando se ingresa al Modo Programación por primera vez después de encender el instrumento en Modo Básico. Si escribió la contraseña correcta, no tiene que escribirla nuevamente para ingresar al Modo Programación hasta que apague y encienda el instrumento nuevamente.

Una vez que ingrese al Modo Programación, se destaca el menú Calibración. Presione [N/-] para pasar a través de las pantallas de programación.



Para ingresar a un menú y vista, o editar parámetros en los submenús, presione [Y/+].

8.3 Menús y submenús

En el Modo Programación, los menús y submenús se organizan como se muestra aquí:

Calibration (Calibración)	Measurement (Medición)	Alarms (Alarmas)	Datalog (Registro de datos)	Wireless* (Inalámbrico*)	Monitor
Fresh Air (Aire puro)	Sensor On/Off (Encender/ Apagar sensor)	Alarm Limits (Límites de alarma)	Clear Datalog (Borrar registro de datos)	Radio ON/OFF (Encendido/ Apagado de la radio)	LCD Contrast (Contraste de la pantalla de LCD)
Multi Sensor Span (Alcance de múltiples sensores)	Change Meas. Gas (Cambiar medición de gas)	Alarm Mode (Modo de alarma)	Datalog Interval (Intervalo de registro de datos)	PAN ID (Id. de PAN)	Operation Mode (Modo Operación)
Single Sensor Zero (Cero del sensor único)	Measurement Units (Unidades de medida)	Alarm Settings (Ajustes de la alarma)	Sensor Selection (Selección de sensor)	Channel (Canal)	Pump Speed** (Velocidad de la bomba**)
Single Sensor Span (Alcance del sensor único)		Comfort Beep (Sonido de comodidad)	Data Selection (Selección de datos)	Join Network (Unirse a una red)	Zero At Start (Cero al inicio)
Multi Sensor Bump (Impacto de múltiples sensores)		Man Down Alarm (Alarma de hombre caído)	Datalog Type (Tipo de registro de datos)	Interval (Intervalo de registro)	Fast Startup (Inicio rápido)
Single Sensor Bump (Impacto de sensor único)			Memory Full Action (Acción de memoria total)	Off Network Alarm (Alarma de fuera de la red)	Temperature Units (Unidades de temperatura)
Cal. Reference (Cal. de referencia)				Factory Reset (Restablecer de fábrica)	Language (Idioma)
Change Cal. Gas (Cambiar calibración de gas)					Site ID (Id. del sitio)
Multi Cal. Select (Seleccionar calibración múltiple)					User ID (Id. del usuario)
Change Span Value (Cambiar el valor del intervalo)					Date Format (Formato de Fecha)
Change Span2 Value***(Cambiar el valor de alcance 2***)					Date (Fecha)

					Time Format (Formato de hora)
					Time (Hora)
					User Mode (Modo de usuario)
					Backlight (Retroiluminación)
					LCD Flip (Rotación de la pantalla de LCD)

* Este menú está disponible solo en instrumentos inalámbricos.
** Solo la versión equipada con bomba.
*** Este elemento del menú solo se muestra si está activada la calibración de 3 puntos. El elemento de menú Cambiar el valor de alcance 2 solo se muestra si está activada una calibración de 3 puntos en el instrumento. La calibración de tres puntos está desactivada de forma predeterminada, pero puede activarse en los instrumentos MultiRAE y MultiRAE Pro con 10,6e V sensores PID, incluido sensores de ppm de alto rango y ppb PID. El sensor PID del dispositivo MultiRAE Lite solo es compatible con la calibración de 2 puntos.

8.3.1 Editar y seleccionar parámetros y sensores

Existen algunas formas básicas de editar parámetros, seleccionar sensores y realizar otras actividades en el dispositivo MultiRAE. Las acciones realizadas presionando teclas siempre coinciden 1 a 1 con las casillas en la parte inferior de la pantalla y las tres teclas. Algunos parámetros se editan pasando y seleccionando elementos individuales (barras negras detrás de texto blanco para destacar). Algunos incluyen una elección mediante “botones de elección”, solo cuando se puede seleccionar un artículo en una lista, mientras que otros menús usan casillas para “marcar” con una “X”, y estas permiten seleccionar múltiples artículos en una lista. En todos los casos de edición, se puede guardar o deshacer su elección.

8.3.2 Calibración

Use este menú para realizar una prueba de impacto o una calibración a cero o de intervalo para uno o más sensores, y cambiar el valor de la concentración de gas usado en las pruebas de impacto y la calibración de alcance, así como elegir qué sensores se calibrarán al mismo momento.

8.3.2.1 Fresh Air (Calibración de aire puro)

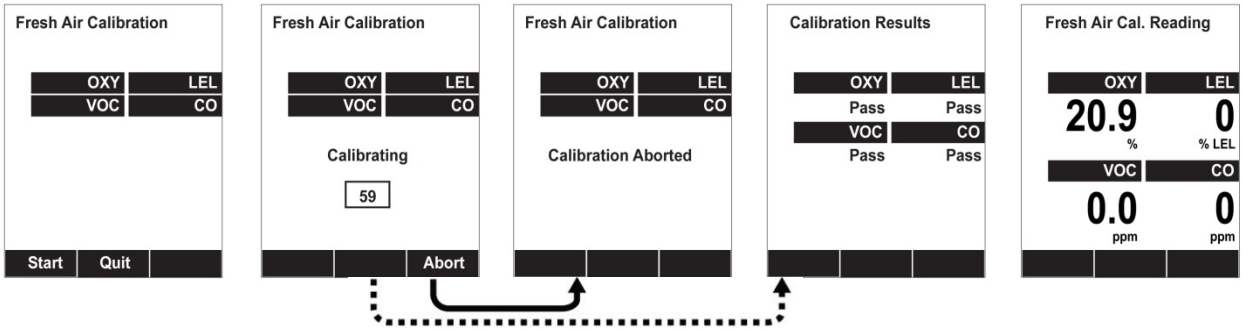
Este procedimiento determina el punto cero de la curva de calibración del sensor para todos los sensores que requieren calibración a cero. Para el sensor de oxígeno, el cálculo de aire puro establece el punto igual a la concentración de oxígeno en el aire ambiente (aproximadamente 20,9 % del volumen).

Nota: La calibración de aire puro se realiza en todos los sensores de gas activados al mismo tiempo.

Para realizar la calibración de aire puro en múltiples sensores:

1. Si usa aire seco, instale el adaptador de calibración y conéctelo a una fuente de aire seco. De otra manera, no use el adaptador de calibración para realizar la calibración de aire puro.
2. En el menú Calibración, seleccione “Fresh Air” (Aire puro). Presione [Y/+] una vez para ingresar al submenú de calibración de aire puro.

3. Inicie el flujo de aire seco, si lo utiliza.
4. Presione [Y/+] para comenzar la calibración de aire puro.
5. Aparece una pantalla de cuenta regresiva. Se puede abortar la calibración en cualquier momento durante la cuenta regresiva presionando [N/-].



Nota: Una línea de rayas indica progreso automático.

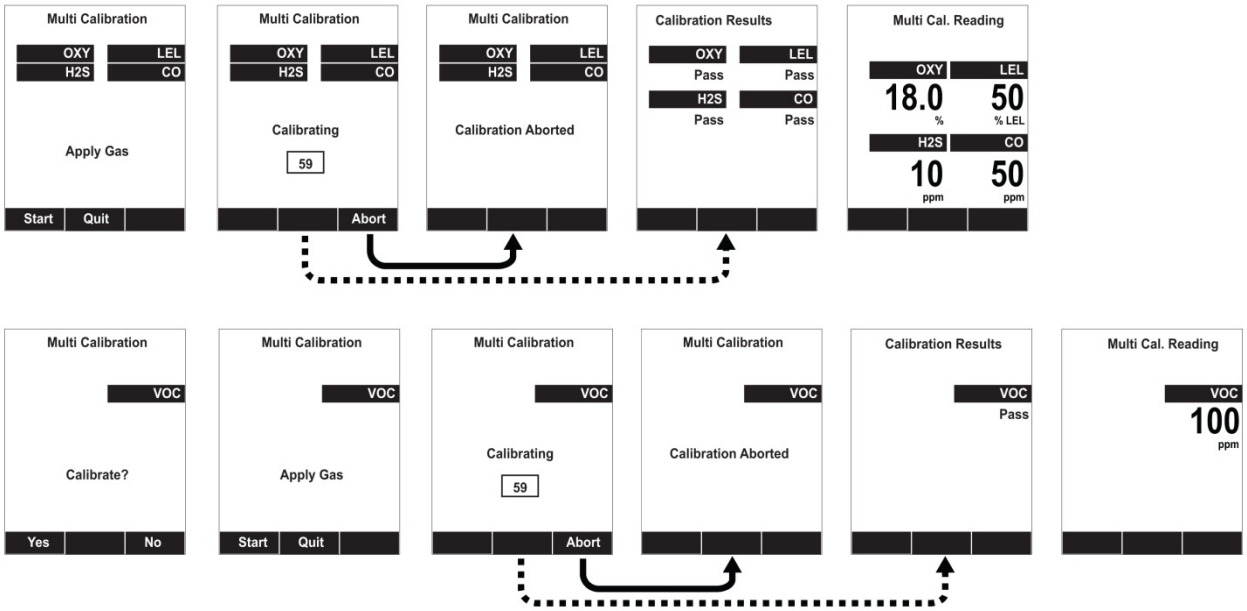
6. Si no se aborta la calibración, la pantalla muestra los nombres del sensor e indica si se pasó o falló la calibración de aire puro, seguida de las lecturas de aire puro del sensor.

8.3.2.2 Alcance del sensor múltiple

Dependiendo de la configuración del dispositivo MultiRAE y del gas de intervalo que tenga, se puede realizar una calibración de intervalo simultáneamente en múltiples sensores. Se puede definir qué sensores se calibran juntos usando el menú Seleccionar calibración múltiple que se describe en la sección 8.3.2.9.

En el caso de que todos los sensores del instrumento no se puedan calibrar con el mismo gas, el dispositivo MultiRAE dividirá de forma inteligente el proceso de calibración de intervalo en varios pasos y proporcionará avisos de menú correspondientes.

1. En el menú Calibración, seleccione “Multi Sensor Span” (Intervalo de múltiples sensores).
2. Instale el adaptador de calibración y conéctelo a una fuente de gas de calibración.
3. Inicie el flujo del gas de calibración.
4. Presione [Y/+] para iniciar la calibración o espere a que la calibración se inicie automáticamente.
5. Aparece una pantalla de cuenta regresiva. Se puede abortar la calibración en cualquier momento durante la cuenta regresiva presionando [N/-].



Nota: una línea de rayas indica progreso automático.

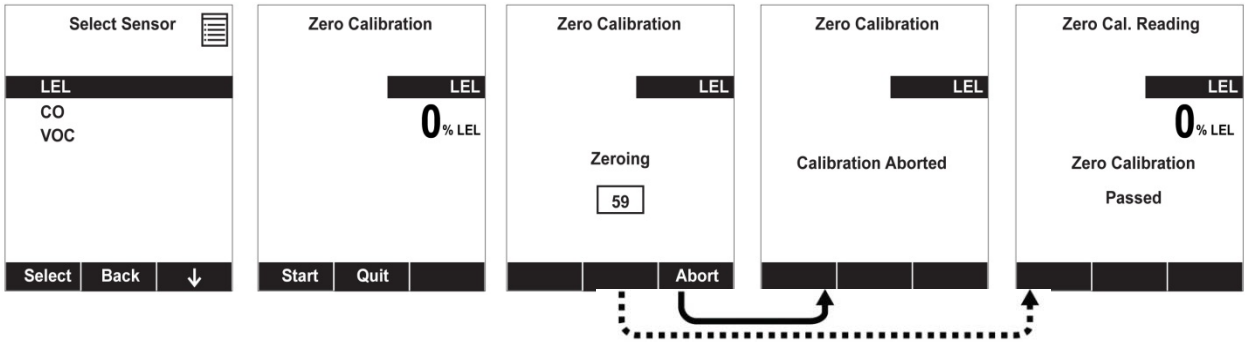
6. Si no se aborta la calibración, la pantalla muestra los nombres de los sensores e informa si la calibración pasó o falló, seguido de las lecturas de calibración a cero del sensor.

8.3.2.3 Cero del sensor único

Esto permite realizar la calibración a cero (aire puro) en sensores individuales. A pesar de que la mayoría de los sensores de gases tóxicos pueden llevarse a cero en aire puro, sensores tales como el de CO_2 y el sensor PID de partes por millón para compuestos orgánicos volátiles (COV) no se deben llevar a cero en aire puro. Tanto el gas CO_2 como los COV están normalmente presentes en el aire ambiental, por lo que llevar a cero estos sensores en el aire ambiente no permitirá establecer un cero verdadero para tales sensores. El sensor de CO_2 se debe llevar a cero en nitrógeno al 99,9 %, y el sensor de PID de partes por mil millones con aire ambiente usando un filtro de carbón o un tubo para llevar a cero a COV.

1. Si está usando un filtro de carbón, conéctelo al instrumento.
2. Si está usando aire seco, instale el adaptador de calibración y conéctelo a una fuente de aire seco.

3. En el menú Calibración, seleccione “Single Sensor Zero” (Cero del sensor único). Presione [Y/+] una vez para ingresar al submenú de calibración a cero.
4. Inicie el flujo de aire seco, si lo utiliza.
5. Presione [Y/+] para iniciar la calibración a cero.
6. Aparece una pantalla de cuenta regresiva. Se puede abortar la calibración en cualquier momento durante la cuenta regresiva presionando [N/-].



Nota: Una línea de rayas indica progreso automático.

7. Si no se aborta la calibración, la pantalla muestra los nombres de los sensores e informa si la calibración a cero pasó o falló, seguido de las lecturas de calibración a cero del sensor.

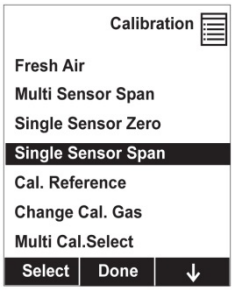
8.3.2.4 Intervalo de sensor único

En lugar de realizar una calibración de intervalo en múltiples sensores de forma simultánea, puede seleccionar un sensor único y realizar una calibración de intervalo.

Nota: Si aparece un ícono de calibración (botella con la porción inferior llena) junto a cualquiera de los sensores, significa que se debe realizar una calibración total al sensor.

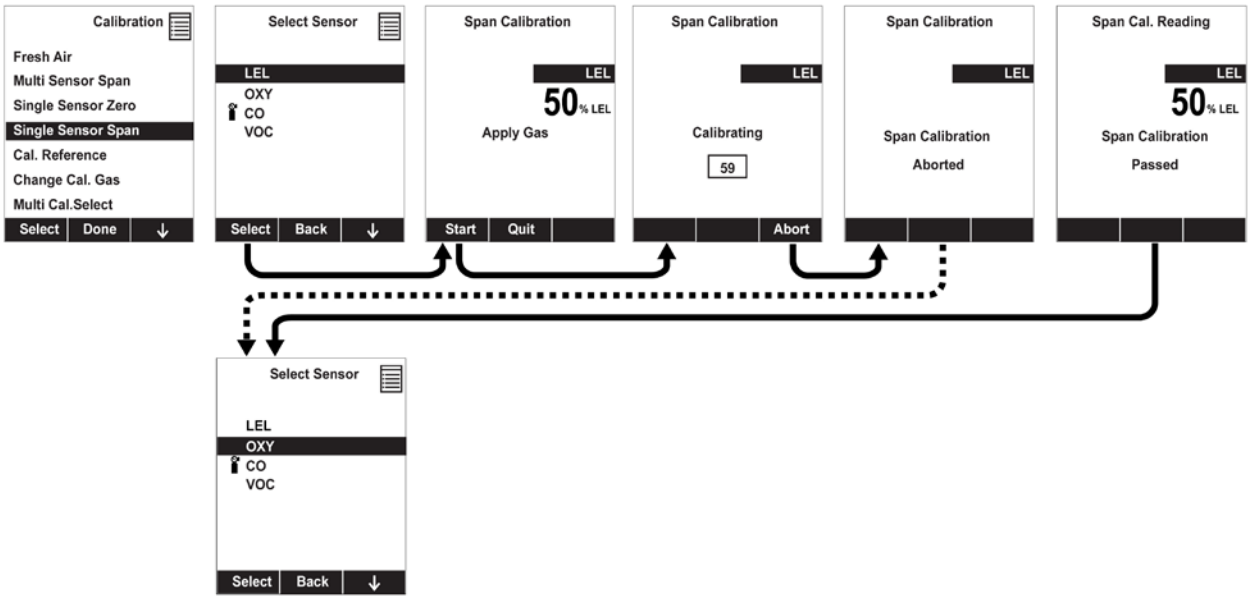
Para realizar una calibración de intervalo de un sensor individual, siga estos pasos:

1. En el menú Calibración, seleccione “Single Sensor Span” (Intervalo de sensor único).
2. Seleccione un sensor de la lista para calibrar.
3. Instale el adaptador de calibración y conéctelo a una fuente de gas de calibración.
4. Verifique que el valor de calibración que se muestra cumpla con la concentración especificada en el cilindro de gas.
5. Inicie el flujo del gas de calibración.



6. Presione [Y/+] para iniciar la calibración o espere a que la calibración se inicie automáticamente.

7. Aparece una pantalla de cuenta regresiva. Se puede abortar la calibración en cualquier momento durante la cuenta regresiva presionando [N/-].



Nota: Una línea de rayas indica progreso automático.

8. Si no se aborta la calibración, la pantalla muestra los nombres de los sensores e informa si la calibración pasó o falló, seguido de las lecturas de calibración a cero del sensor.

Nota: El sensor de radiación gamma viene precalibrado de fábrica y no requiere de una calibración de rutina. Sin embargo, se puede verificar colocando una fuente a verificar en la parte posterior de un dispositivo MultiRAE equipado con un sensor gamma para verificar las lecturas. Hay un círculo elevado en la funda de goma que marca donde se ubica el sensor dentro del instrumento.

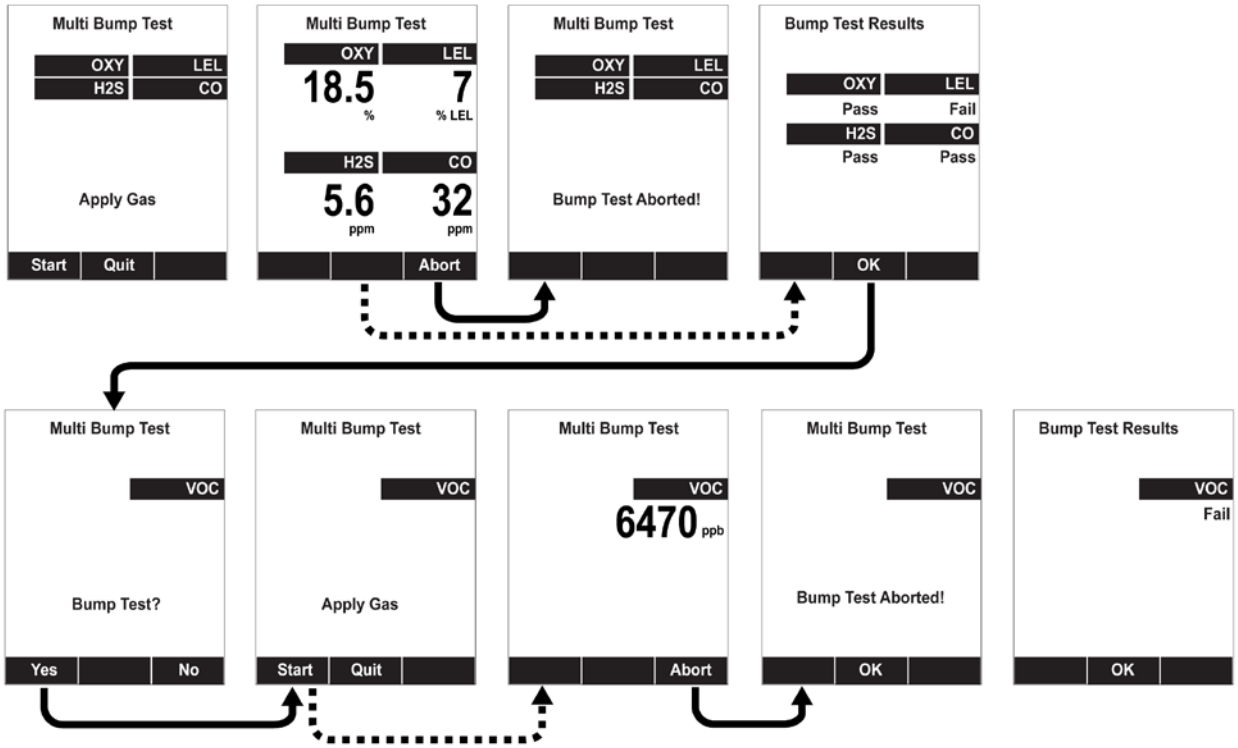
8.3.2.5 Impacto de múltiples sensores

Dependiendo de la configuración del dispositivo MultiRAE y el gas de intervalo que tenga, se puede realizar una prueba de impacto en múltiples sensores de forma simultánea. En el menú Seleccionar calibración múltiple se define a cuáles sensores se les realiza la prueba de impacto simultáneamente. Consulte la sección 8.3.2.9 para obtener más información.

En el caso de que todos los sensores del instrumento no se puedan calibrar con el mismo gas, el dispositivo MultiRAE dividirá de forma inteligente el proceso de calibración de intervalo en varios pasos y proporcionará avisos de menú correspondientes.

1. En el menú Calibración, seleccione “Multi Sensor Bump” (Impacto de múltiples sensores).

2. Instale el adaptador de calibración y conéctelo a una fuente de gas de calibración.
3. Inicie el flujo del gas de calibración.
4. Presione [Y/+] para iniciar la calibración o espere a que la calibración se inicie automáticamente.
5. Aparece una pantalla de cuenta regresiva. Se puede abortar la calibración en cualquier momento durante la cuenta regresiva presionando [N/-].



Nota: Una línea de rayas indica progreso automático.

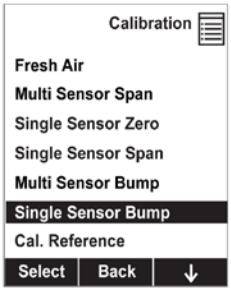
6. Si no se aborta la calibración, la pantalla muestra los nombres de los sensores e informa si la calibración pasó o falló, seguido de las lecturas de calibración a cero del sensor.
7. Si un sensor requiere un gas diferente (como el PID para COV), se indicará. Cambie el gas de calibración, y cuando esté listo, inicie la prueba de impacto presionando [Y/+].

Nota: Puede salir del procedimiento de calibración de impacto hacia el menú cuando vea “Quit” (Salir). Presione [MODE] (MODO) para salir.

8.3.2.6 Impacto de sensor único

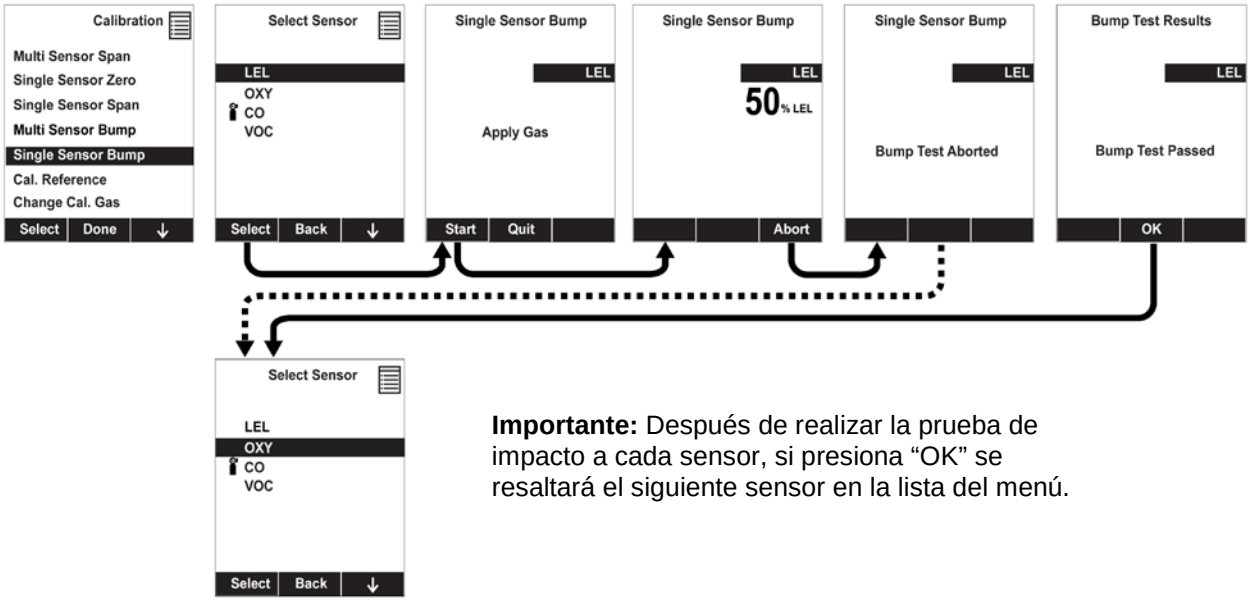
Este menú permite realizar una prueba de impacto sobre un sensor individual de su elección.

Nota: Si aparece un ícono de prueba de impacto (botella con la porción inferior no llena) junto a cualquiera de los sensores, significa que se debe realizar una prueba de impacto al sensor.



Para realizar una prueba de impacto a un sensor individual, siga estos pasos:

1. En el menú Calibración, seleccione “Single Sensor Bump” (Impacto de sensor único).
2. Baje usando [N/-] y luego presione [Y/+] para seleccionar el sensor a calibrar.
3. Instale el adaptador de calibración y conéctelo a una fuente de gas de calibración.
4. Verifique que el valor de calibración que se muestra cumple con la concentración especificada en el cilindro de gas.
5. Inicie el flujo del gas de calibración.



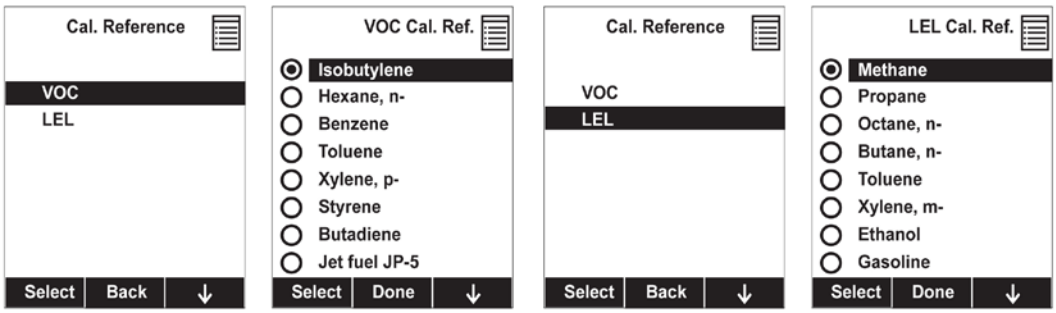
Importante: Después de realizar la prueba de impacto a cada sensor, si presiona “OK” se resaltará el siguiente sensor en la lista del menú.

Nota: Una línea de rayas indica progreso automático.

6. Presione [Y/+] para iniciar la calibración o espere a que la calibración se inicie automáticamente.
7. Aparece una pantalla de cuenta regresiva. Se puede abortar la calibración en cualquier momento durante la cuenta regresiva presionando [N/-].
8. Si no se aborta la calibración, la pantalla muestra los nombres de los sensores e informa si la calibración pasó o falló, seguido de las lecturas de calibración a cero del sensor.

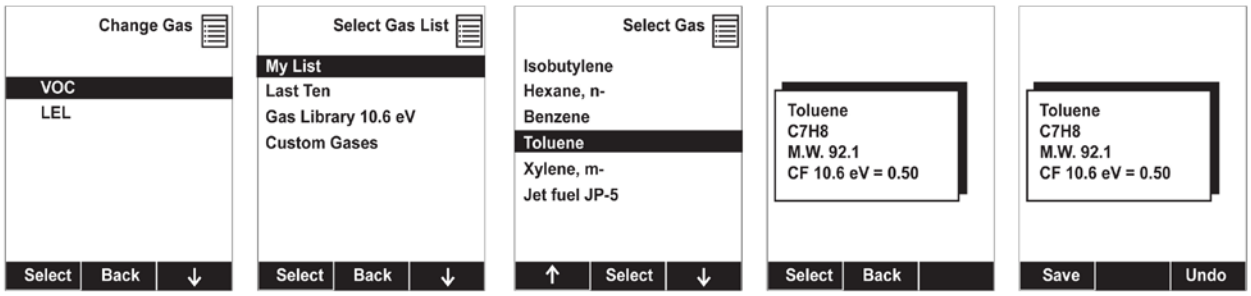
8.3.2.7 Cal. de referencia

Algunas veces, se recomienda calibrar un sensor (PID para COV, y LEL) con un gas específico para obtener una mejor respuesta al gas que se está evaluando. La biblioteca de calibraciones de referencia contiene curvas de calibración para los sensores PID y LEL para los gases seleccionados. Elija el sensor y luego seleccione algún elemento de la lista de gases de referencia.



8.3.2.8 Cambiar el gas de calibración

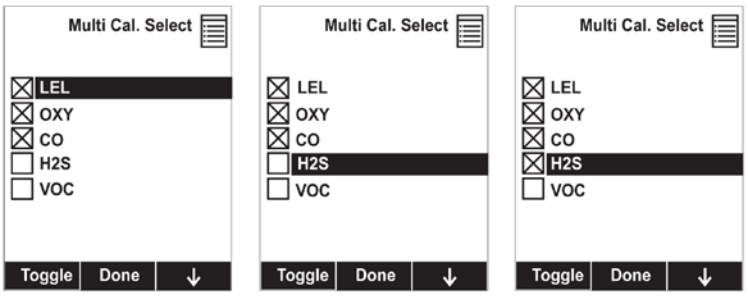
Puede cambiar el gas de calibración para los sensores PID y LEL del dispositivo MultiRAE. Seleccione de una lista personalizada de que haya creado (Mi lista), los últimos diez gases usados, la biblioteca de gases integrada para la lámpara PID, y gases personalizados definidos por el usuario. Cada uno de los gases que aparecen en la lista para seleccionar y la pantalla cambian automáticamente para mostrar el nombre completo, la fórmula química, el peso molecular (PM) y el factor de corrección (FC).



8.3.2.9 Seleccionar calibración múltiple

Este menú permite definir un grupo de sensores para que se les realice la prueba de impacto y la calibración de intervalo al mismo tiempo. La prueba y calibración simultánea de múltiples sensores acorta los procesos de prueba de impacto y calibración y reduce el número de cilindros de gas individuales que se necesitan. Por ejemplo, puede ser más eficiente usar un cilindro único con una mezcla de cuatro gases, incluidos 50 % LEL metano, 18 % O_2, 10 ppm H_2S y 50 ppm CO para calibrar los sensores LEL, O_2, CO y H_2S al mismo tiempo, en lugar de usar cuatro cilindros de gas diferentes y calibrar estos sensores individualmente. Para que los sensores se calibren juntos, todos deben seleccionarse usando Seleccionar calibración múltiple.

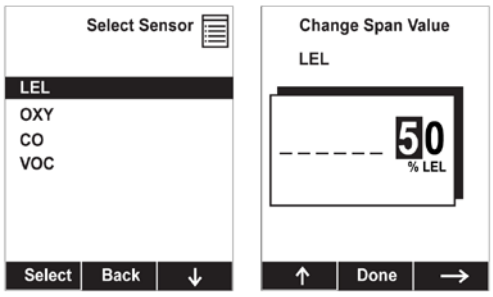
1. Baje por la lista de sensores usando la tecla [N/-].
2. Agregue o quite ese gas de la lista presionando [Y/+]. Una “X” en la casilla a la izquierda del nombre del sensor indica que está seleccionado.
3. Una vez que ha realizado sus elecciones, presione [MODE] (MODO) para “Done” (Hecho).



8.3.2.10 Cambiar el valor del intervalo

Se puede establecer individualmente la concentración de gas de intervalo para cada sensor. Esta configuración de concentración también se usará para una prueba de impacto. Las unidades de medida (ppm, %LEL, etc.) se muestran en la pantalla.

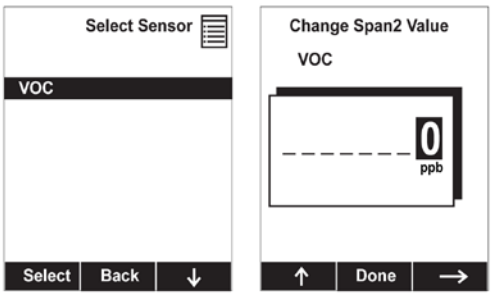
1. Baje por la lista de sensores usando la tecla [N/-].
2. Presione [Y/+] para seleccionarlo.
3. Presione [N/-] para pasar los dígitos.
4. Presione [Y/+] para aumentar el número de 0 a 9. Una vez que se llega al número 9, presionar [Y/+] hace que los números "vuelvan" a 0 y la cuenta comience de nuevo.
5. Una vez que ha establecido el valor deseado, presione [MODE] (MODO) para "Done" (Hecho). Esto registra el nuevo valor de intervalo.



8.3.2.11 Cambiar el valor del intervalo 2

Si el dispositivo MultiRAE está equipado con un sensor PID de amplio rango o de partes por mil millones, se puede establecer el valor del gas de intervalo para un tercer punto de calibración (Intervalo 2). La unidad de medida aparece en la pantalla.

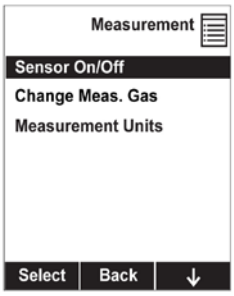
1. Presione [Y/+] para seleccionar el sensor resaltado (COV).
2. Presione [N/-] para pasar los dígitos.
3. Presione [Y/+] para aumentar el número de 0 a 9. Una vez que se llega al número 9, presionar [Y/+] hace que los números "vuelvan" a 0 y la cuenta comience de nuevo.
4. Una vez que ha establecido el valor deseado, presione [MODE] (MODO) para "Done" (Hecho). Esto registra el nuevo valor del intervalo 2.



Nota: La calibración de tres puntos está desactivada de forma predeterminada, pero se puede activar en los instrumentos MultiRAE y MultiRAE Pro con los sensores 10,6eV PID, incluido los sensores de amplio rango de ppm y ppb PID. El sensor PID del dispositivo MultiRAE Lite solo es compatible con la calibración de 2 puntos.

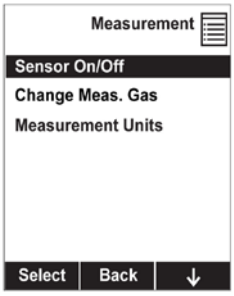
8.3.3 Medición

Los submenús para Medición incluyen Encender/Apagar sensor, Cambiar gas de medición, y Unidades de medida de COV y Gamma (si está equipado con ellos).

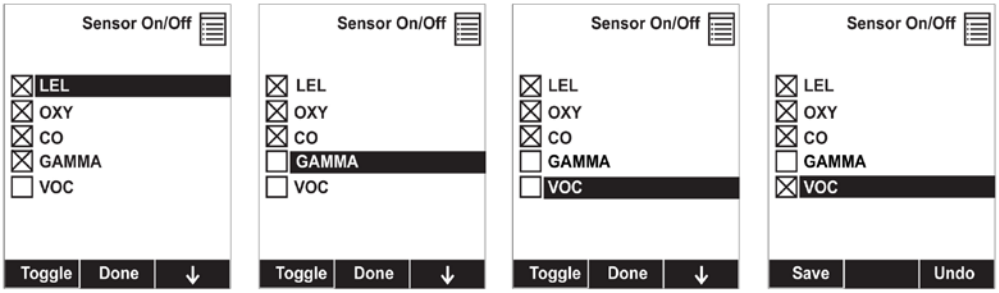


8.3.3.1 Encendido/apagado del sensor

Puede encender o apagar los sensores en este submenú. Una “X” en la casilla a la izquierda del nombre del sensor indica que está encendido.

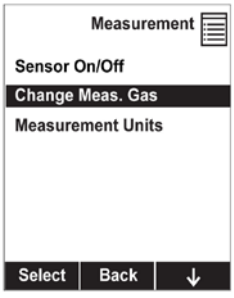


1. Baje por la lista de sensores usando la tecla [N/-].
2. Agregue o quite ese gas de la lista presionando [Y/+]. Una “X” en la casilla a la izquierda del nombre del sensor indica que está seleccionado.
3. Una vez que ha realizado sus elecciones, presione [MODE] (MODO) para “Done” (Hecho).



8.3.3.2 Cambiar gas de medición

El dispositivo MultiRAE tiene completas librerías de gases integradas para gases combustibles y COV que se pueden usar para configurar el dispositivo MultiRAE para que aplique automáticamente los factores de corrección adecuados y produzca lecturas en las unidades del gas combustible deseado o COV.

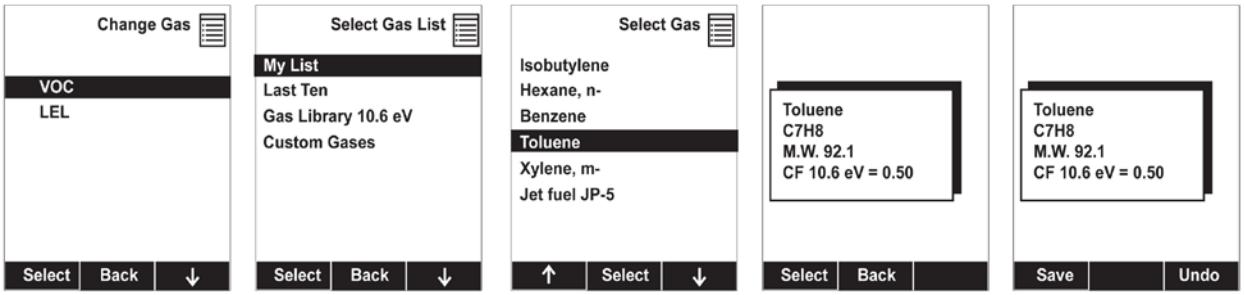


Los gases de medición se organizan en cuatro listas:

- **Mi lista** es una lista personalizada de gases que se crea. Contiene un máximo de 10 gases y solo se puede crear en ProRAE Studio II en una PC y transferir al instrumento.

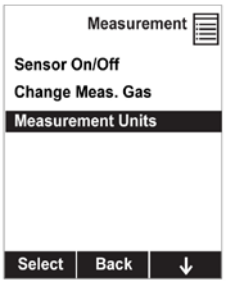
  Nota: El primer gas de la lista siempre es isobutileno (no puede eliminarse de la lista).

- **Últimos diez** es una lista de los últimos diez gases usados en el instrumento. La lista se genera automáticamente y solo se actualiza si el gas seleccionado en Gases personalizados o en la Biblioteca no se encuentra en los Últimos diez. Esto asegura que no se repitan.
- **Biblioteca de gases** es una biblioteca que consiste en más de 200 gases para el sensor PID y más de 50 para el sensor catalítico LEL.
- **Gases personalizados** son gases con parámetros modificados por el usuario. Con ProRAE Studio II, se pueden modificar todos los parámetros que definen un gas, incluido el nombre, el valor de intervalo, el factor de corrección y los límites de alarma predeterminados.



8.3.3.3 Unidades de medición

En algunos casos, se puede cambiar la unidad de medición para los datos que aparecen de los sensores.

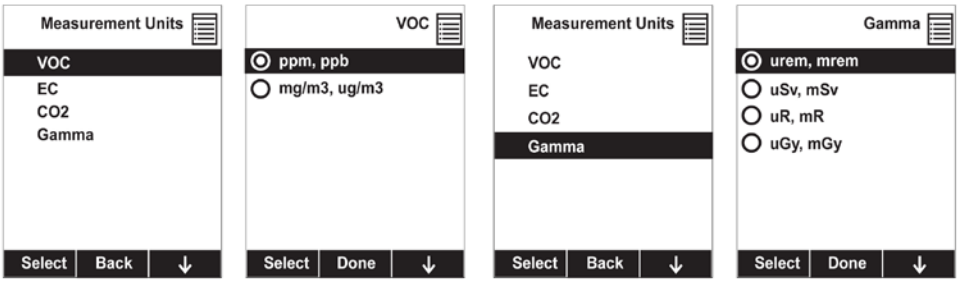


Las unidades de medición estándar disponibles incluyen:

Abreviatura	Unidad	Tipo de sensor
ppm, ppb	partes por millón, partes por mil millones	PID para COV
mg/m3, ug/m3	miligramos por metro cúbico, microgramos por metro cúbico	PID para COV
ppm, mg/m3	partes por millón, miligramos por metro cúbico	EC (electroquímico)
Solo ppm, solo %VOL, rango automático	partes por millón, porcentaje por volumen, automáticamente cambia de ppm a %VOL a 10.000 ppm y superior*	CO_2
urem, mrem	microrems y milirems	Gamma
uSv, mSv	microSieverts y milliSieverts	Gamma
uR, mR	microRoentgens y milliRoentgens	Gamma
uGy, mGy	microGrays y milliGrays	Gamma

* Se puede cambiar el punto de cambio de CO_2 de ppm a %VOL usando ProRAE Studio 2.

Estos son dos ejemplos de jerarquías de menú (seleccione el tipo de sensor y luego la unidad de medida):



8.3.4 Alarmas

Use este menú para cambiar los límites de alarma alta, baja, STEL, y TWA, es decir, los puntos en los cuales se disparan las alarmas. El menú Alarmas también permite cambiar el modo alarma (bloqueada o con reinicio automático) y los métodos de salida de alarma (combinaciones de indicaciones de alarma de luz, zumbido y vibración).

8.3.4.1 Límites de alarmas

Existen cuatro grupos de ajustes de alarmas que se pueden ajustar para cada sensor individual para el cual hay disponible un tipo de alarma particular.

Ajustes:

- Alarma alta
- Alarma baja
- Alarma STEL (límite de exposición de período corto)
- Alarma TWA (promedio ponderado de tiempo)

Nota: Algunos ajustes de alarmas no son aplicables a todos los sensores. Si un ajuste es irrelevante para un sensor (por ejemplo, STEL para un sensor de radiación gamma), entonces ese sensor no aparece en la lista.

8.3.4.2 Modo de alarma

Puede programar el dispositivo MultiRAE para que haya dos maneras de apagar una alarma:

Reinicio automático	Cuando la condición de alarma ya no está presente, la alarma se detiene automáticamente.
Bloqueada	Debe apagar la alarma manualmente cuando se dispara. La configuración bloqueada solo controla las alarmas de Alarma alta, Alarma baja, Alarma STEL y Alarma TWA.

8.3.4.3 Ajustes de la alarma

Puede activar/desactivar cualquier combinación de alarma de luz (visible), zumbido (audible), y vibración.

Ajustes:

- Todos activados
- Luz
- Vibración
- No funciona
- Zumbido y luz
- Zumbido y vibración
- Vibración y luz
- Todos desactivados

8.3.4.4 Sonido de comodidad

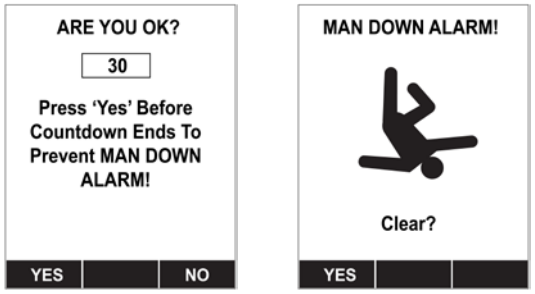
Un sonido de comodidad es un único sonido de la alarma audible a intervalos de 60 segundos que informa a la persona que usa el dispositivo MultiRAE que está funcionando. Puede encenderse o apagarse.

8.3.4.5 Alarma de hombre caído

La Alarma de hombre caído es una característica crítica de cada dispositivo MultiRAE y que potencialmente puede salvar vidas. La Alarma de hombre caído se basa en la premisa de que si el instrumento está sin moverse cuando no se supone que no se mueva, algo malo puede haber ocurrido a su usuario. Si ese es el caso, un dispositivo MultiRAE activado de forma inalámbrica no solo entra en alarma localmente en el instrumento para notificar a las personas cercanas, sino que también lo hace remotamente, en una red inalámbrica dedicada de RAE Systems, para transmitir la alarma a oficiales de seguridad remota en un centro de comando, de que una persona está caída, para que se pueda enviar ayuda rápidamente.

Cada vez que se activa la función de Hombre caído, la pantalla principal muestra un ícono de Hombre caído en la parte superior para indicar que está activo:

El dispositivo MultiRAE tiene un sensor de gravedad tridimensional que puede seguir hasta el menor movimiento del instrumento en cualquier dirección. Si el instrumento no se ha movido durante ese tiempo, se activa una alarma previa para alertar al usuario, y aparece la pantalla “Are You OK?” (¿Está bien?). Presionar [Y/+] borra la alarma y regresa al dispositivo MultiRAE a la operación normal. Presionar [N/-] predetermina el sensor en la Alarma de hombre caído (y si la conectividad inalámbrica está activada, se envía un mensaje de Hombre caído en tiempo real a los observadores remotos). Si no se presiona ninguna tecla, después de la cuenta regresiva, entra en Alarma de hombre caído (enviando nuevamente un mensaje a los observadores remotos si está activado de forma inalámbrica).



Los ajustes están disponibles para:

- Encendido/Apagado (apagado de forma predeterminada)
- Tiempo de inmovilidad: tiempo en que el instrumento está sin movimiento antes de iniciar la alarma previa (30 segundos de forma predeterminada)
- Sensibilidad al movimiento: ajustar a baja, media o alta para compensar la vibración o movimiento ambiental (media de forma predeterminada)
- Tiempo de advertencia: cuenta regresiva, en segundos, desde la alarma previa hasta alarma de Hombre caído (30 segundos de forma predeterminada)

Cuando se activa la alarma previa de hombre caído, el zumbido suena, el LED parpadea dos veces por segundo, y comienza la cuenta regresiva.

- Si el usuario del dispositivo MultiRAE presiona [Y/+] para "Sí" en repuesta a la pregunta "Are You OK?" (¿Está bien?) en la pantalla antes de que la cuenta regresiva llegue a cero, la alarma de Hombre caído se detiene y aparece la pantalla de lectura principal.
- Si la persona no presiona [Y/+] para "Sí" en respuesta a la pregunta "Are You OK?" (¿Está bien?) en la pantalla antes de que la cuenta regresiva llegue a cero, se activa la alarma de Hombre caído.
- Si la persona presiona [N/-] durante la cuenta regresiva, responder a la pregunta "Are You OK?" (¿Está bien?) con un "No" inicia la alarma de Hombre caído.

Si está activada la conectividad inalámbrica, también se envía a los observadores remotos un mensaje de Hombre caído.

IMPORTANTE

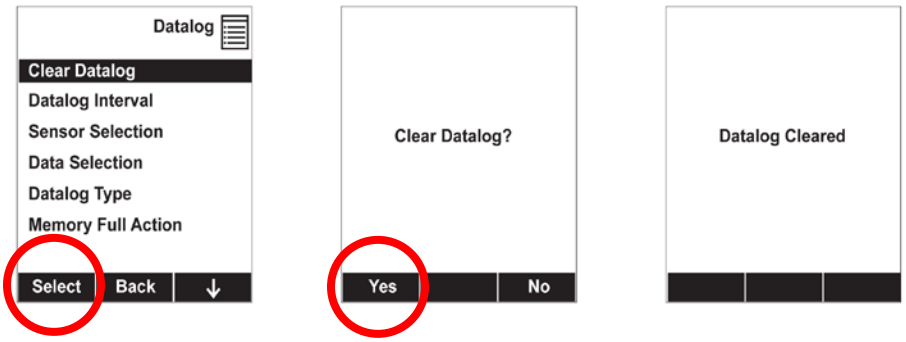
Cuando existen condiciones de alarma de gas o radiación al mismo tiempo que se activa la de Hombre caído, se salta el paso de alarma previa y el instrumento pasa directamente a Súper alarma (gas o radiación y Hombre caído) con cuatro sonidos/parpadeos por segundo.

8.3.5 Datalog (Registro de datos)

El instrumento muestra un ícono de un disco extraíble para indicar que se está grabando el registro de datos. El instrumento almacena la concentración de gas de medición para cada sensor, la fecha y hora de cada medición, Id. de sitio, Id. del usuario y otros parámetros. La memoria del dispositivo MultiRAE es suficiente para registrar seis meses de datos para cinco sensores a intervalos de un minuto, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Todos los datos se retienen (incluso después de apagar la unidad) en la memoria no volátil para que se puedan descargar a una PC en otro momento.

8.3.5.1 Borrar el registro de datos

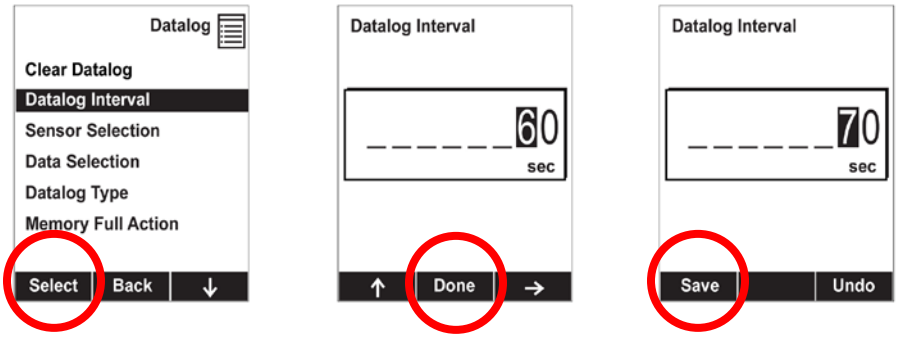
Esta operación borra todos los datos almacenados en el registro de datos. Seleccione “Clear Datalog” (Borrar registro de datos) y luego “Sí”.



Nota: Una vez que se borra el registro de datos, no se pueden recuperar los datos.

8.3.5.2 Intervalo de registro de datos

Los intervalos se muestran en segundos. El valor predeterminados es 60 segundos. El intervalo máximo es de 3600 segundos, y el mínimo es de 1 segundo.



8.3.5.3 Selección de sensor

Puede elegir qué datos del sensor se incluyen en el registro de datos. Aparece la lista completa de sensores instalados y se puede seleccionar individualmente si se incluye sus datos.

Nota: Eliminar un sensor de la lista no cambia ni borra sus ajustes.

8.3.5.4 Selección de datos

La selección de datos permite seleccionar qué tipos de datos se almacenan y están disponibles cuando descarga su registro de datos en una computadora mediante el software ProRAE Studio II (versión 1.04 o superior).

Se puede elegir cualquiera o todos los cuatro tipos de datos (se debe elegir por lo menos uno):

- Mínimo
- Promedio
- Máximo
- Tiempo real

8.3.5.5 Tipo de registro de datos

El instrumento ofrece tres opciones para comenzar el proceso de registro de datos:

Auto	Recolecta automáticamente información de registro de datos cada vez que el instrumento toma muestras hasta que la memoria del registro de datos esté llena.
Manual	El registro de datos se inicia solo cuando se inicia manualmente (vea los detalles abajo).
Fotografía	Captura un único evento cuando presiona [MODE] (MODO).

Nota: Solo puede activar un tipo de registro de datos por cada vez.

Acerca del registro de datos manual

Cuando el instrumento se configura a Registro de datos manual, se puede encender y apagar el registro de datos presionando repetidamente [N/-] y pasando a través de las pantallas desde la pantalla principal hasta llegar a la pantalla que diga “Start Datalog?” (¿Iniciar registro de datos?).

- Cuando llega a la pantalla que dice “Start Datalog?” (¿Iniciar registro de datos?) presione [Y/+] para iniciarlo. Aparece “Registro de datos iniciado”, para confirmar que el registro de datos está encendido.
  Se puede apagar presionando [Y/+] nuevamente.
- Si se está ejecutando el registro de datos, se puede dejar ejecutando. Sin embargo, si desea apagarlo, siga este procedimiento:

  Presione [N/-] repetidamente para pasar a través de las pantallas hasta llegar a la pantalla que diga “Stop Datalog?” (¿Detener registro de datos?). Presione [Y/+] para detener el registro de datos. La pantalla muestra “Datalog Stopped” (Registro de datos detenido) durante unos segundos, antes de mostrar “Start Datalog?” (¿Iniciar registro de datos?) y el intervalo del registro de datos. Se puede reiniciarlo en cualquier momento presionando [Y/+] en esa pantalla.

Acerca del registro de datos tipo fotografía

Cuando el instrumento está en el modo Registro de datos tipo fotografía, captura una “fotografía” única de los datos en el momento en que se elige. Todo lo que hay que hacer es presionar [MODE] (MODO) cada vez que desea capturar una fotografía de los datos en ese instante.

Sin fotografía.

Presione [MODE] (MODO) para una fotografía.

El ícono de registro de datos aparece momentáneamente durante la fotografía.

8.3.5.6 Acción de memoria completa

Cuando la memoria interna del registro de datos está llena, el dispositivo MultiRAE puede detener la recolección de datos (Stop when full [Detener cuando esté lleno]) o volver al comienzo y sobrescribir los datos desde la primera entrada, segunda entrada, etc. (Wraparound [Resumen]).

8.3.6 Inalámbrico

Cuando un dispositivo MultiRAE está equipado con un módem inalámbrico, su configuración se controla mediante elementos de menú bajo “Wireless” (Inalámbrico).

8.3.6.1 Encendido/Apagado de la radio

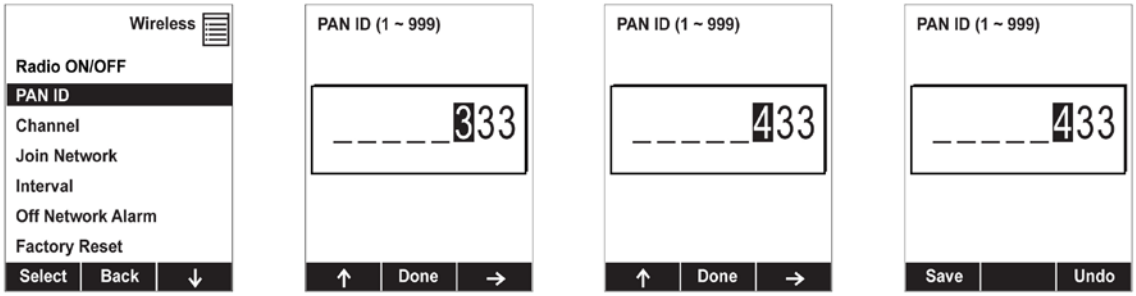
Apague o encienda la radio en este menú.

1. Elija entre “On” (Encendida) y “Off” (Apagada) presionando [N/-].
2. Seleccione el estado resaltado presionando [Y/+].
3. Guarde o registre el cambio:
    - Presione [Y/+] para guardar el cambio.
    - Presione [N/-] para deshacer el cambio.

8.3.6.2 Id. de PAN

El dispositivo MultiRAE y cualquier otro dispositivo que se desea interconectar de forma inalámbrica deben tener el mismo Id. de PAN.

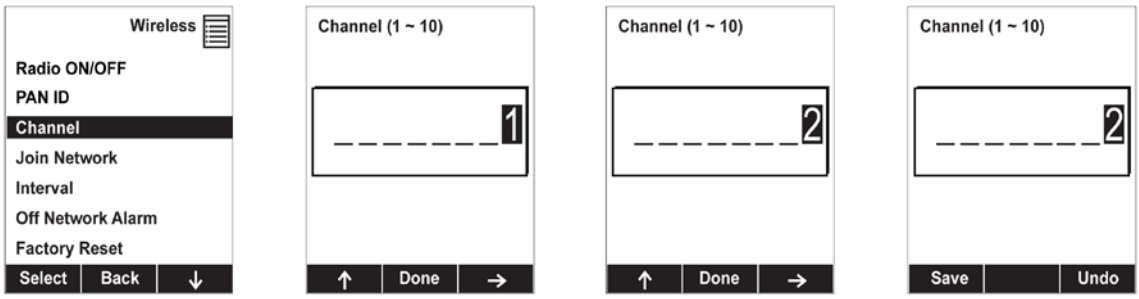
1. Presione [Y/+] para aumentar el número y [N/-] para avanzar al siguiente dígito.
2. Después de pasar al último dígito y realizar cambios, presione [MODE] (MODO).
    - Presione [Y/+] para guardar el cambio.
    - Presione [N/-] para deshacer el cambio.



8.3.6.3 Canal

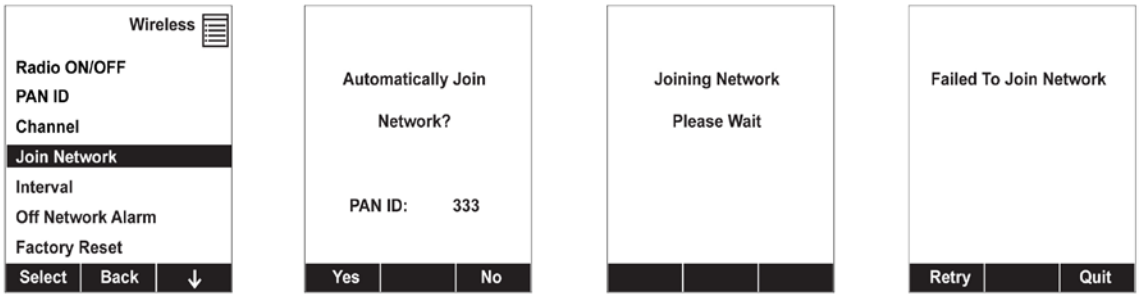
El dispositivo MultiRAE y cualquier otro dispositivo que desee interconectar de forma inalámbrica deben operar en el mismo canal.

1. Presione [Y/+] para aumentar el número y [N/-] para avanzar al siguiente dígito.
2. Después de pasar al último dígito y realizar cambios, presione [MODE] (MODO).
   - Presione [Y/+] para guardar el cambio.
   - Presione [N/-] para deshacer el cambio.



8.3.6.4 Unirse a una red

Puede indicar al dispositivo MultiRAE que se conecte automáticamente a una red con un Id. de PAN determinado sin tener que especificar el canal de comunicación. El Id. de PAN aparece como referencia (si es incorrecto, se puede cambiar, como se describió antes). Presione [Y/+] para conectarse.



Mientras busca una red a la cual unirse, la pantalla muestra este mensaje:

Joining Network (Uniéndose a red)
Please Wait (Espere)

Si no lo consigue, verá este mensaje:

Failed To Join Network (No pudo conectarse a la red)

Verifique los otros ajustes, así como los de la red a la que se intenta unir.

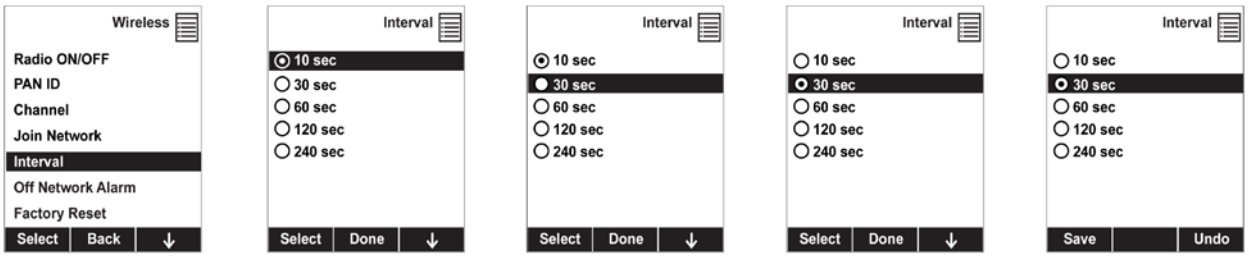
Se puede presionar [Y/+] para volverlo a intentar o [N/-] para salir.

8.3.6.5 Intervalo de registro

Este menú le permite cambiar el intervalo entre las transmisiones inalámbricas. El intervalo se puede establecer en 10, 30, 60, 120 ó 240 segundos.

1. Baje por la lista de intervalos presionando [N/-] hasta que se resalte el intervalo que deseen.
2. Seleccione el intervalo resaltado presionando [Y/+].

3. Guarde o registre el cambio:
    - Presione [Y/+] para guardar el cambio.
    - Presione [N/-] para deshacer el cambio.



Nota: El intervalo predeterminado es de 30 segundos.

8.3.6.6 Alarma de fuera de red

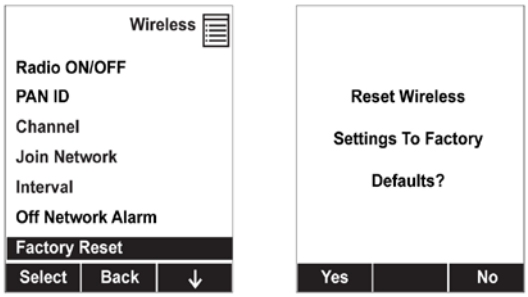
Si desea que el dispositivo MultiRAE notifique cuando se pierda la conexión con una red, encienda esta alarma.

1. Elija entre “On” (Encendida) y “Off” (Apagada) presionando [N/-].
2. Seleccione el estado resaltado presionando [Y/+].
3. Registre el cambio.
    - Presione [Y/+] para guardar el cambio.
    - Presione [N/-] para deshacer el cambio.

8.3.6.7 Reinicio de fábrica

Restaure todos los ajustes inalámbricos a lo predeterminado de fábrica.

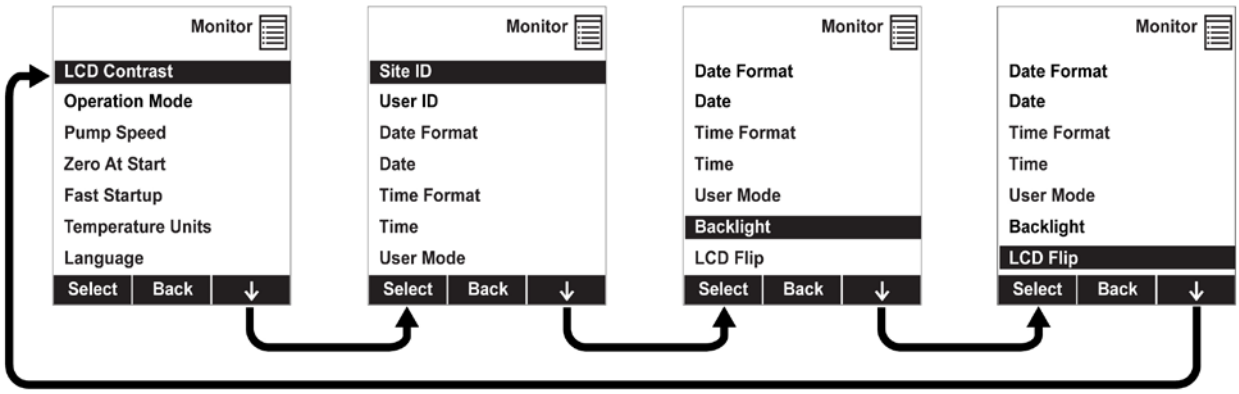
Precaución: Una vez que restablece los ajustes inalámbricos, no puede recuperar los ajustes eliminados realizando este restablecimiento.



- Presione [Y/+] para restablecer los ajustes inalámbricos.
- Presione [N/-] para salir sin restablecer los ajustes inalámbricos.

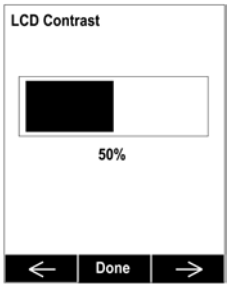
8.3.7 Monitor

Los submenús de Monitor controlan el contraste de la pantalla de LCD, el modo de operación, la velocidad de la bomba, y otros parámetros. Presione [N/-] para avanzar por los submenús, y cuando se llega al último vuelve a la primera selección.



8.3.7.1 Contraste de la pantalla de LCD

El contraste de la pantalla se puede aumentar o disminuir respecto del ajuste predeterminado. Es posible que nunca tenga que cambiar el ajuste predeterminado, pero a veces puede optimizar la pantalla para adaptarse a condiciones de temperaturas extremas y brillo u oscuridad ambiente.



Use las teclas [Y/+] y [N/-] para disminuir o aumentar el contraste de la pantalla de LCD, respectivamente (el gráfico de barras ayuda a establecerlo). Cuando termine, presione [MODE] (MODO) para seleccionar “Done” (Hecho). Si no ha realizado cambios, sale a la siguiente selección del submenú. Si ha realizado cambios, se le indica en la siguiente pantalla que presione [Y/+] para guardar el cambio o [N/-] para deshacer el cambio y salir a la siguiente selección del submenú.

8.3.7.2 Modo de operación

Existen dos modos de operación que se describen a continuación.

Modo Higiene

Cuando el dispositivo MultiRAE está en el Modo Higiene, monitorea de forma continua y, si está encendido el registro de datos, guarda datos de forma continua. Consulte la página 25 para obtener más información sobre la operación en el Modo Higiene.

Modo Búsqueda

Cuando el instrumento está en Modo Búsqueda, solo toma muestras cuando se activa el muestreo. Cuando vea en la pantalla “Ready…Start sampling?” (Listo... ¿Iniciar muestreo?) presione [Y/+] para iniciar. El instrumento automáticamente asigna un nuevo Id. d sitio para cada medición que tome. La bomba se enciende y el instrumento comienza a recolectar datos. Para detener el muestreo, presione [N/-] mientras se ve la pantalla principal. Aparece una nueva pantalla que dice “Stop sampling?” (¿Detener el muestreo?). Presione [Y/+] para detener el muestreo. Presione [N/-] si desea que el muestreo continúe. Consulte la página 25 para obtener más información sobre la operación en el Modo Búsqueda.

8.3.7.3 Velocidad de la bomba

Si el dispositivo MultiRAE está equipado con una bomba, la bomba puede operar en dos velocidades, alta y baja. El funcionamiento a velocidad baja es más silencioso, extiende la vida útil de la bomba y ahorra una pequeña cantidad de energía. Casi no existe diferencia en la precisión del muestreo.

8.3.7.4 Cero al inicio

Si se ha configurado al dispositivo MultiRAE para realizar una calibración a cero (aire puro) al iniciar, llamado Zero At Start (Cero al inicio), entonces la rutina de inicio se interrumpe para que se pueda realizar una calibración de aire puro para todos los sensores antes de usar el instrumento.

Si no desea realizar una calibración a cero, presione [MODE] (MODO) para evitarla. Si inicia una calibración a cero y desea abortarla, presione [N/-] y la calibración se detendrá y aparecerá la pantalla principal.

8.3.7.5 Inicio rápido

La función Fast Startup (inicio rápido) reduce la cantidad de tiempo entre que el instrumento se enciende y está listo para usar. Sigue mostrando muchos ajustes y está mejor adecuado para entornos donde el dispositivo MultiRAE se enciende y apaga muy a menudo en un día dado. Si no se selecciona Inicio rápido, entonces cuando el instrumento se inicia, muestra los detalles de cada sensor, incluida la información de calibración, los ajustes de alarma alta y baja, etc.

8.3.7.6 Unidades de temperatura

La unidad del sensor de temperatura interno puede cambiarse entre Fahrenheit y Celsius.

8.3.7.7 Idioma

El inglés es el idioma predeterminado, pero también se pueden seleccionar otros idiomas para el instrumento.

8.3.7.8 Id. de sitio

Elija y escriba un Id. de sitio de 8 dígitos para identificar de manera única al sitio particular donde se utilizará el instrumento. Los primeros cuatro dígitos pueden ser una letra o un número, mientras que los últimos cuatro dígitos solo pueden ser números. Este Id. de sitio se incluye en el informe del registro de datos.

Nota: Avance a través del alfabeto y los números (del 0 al 9) de a uno presionando la tecla [Y/+]. Para bajar rápido, presione y sostenga la tecla [Y/+] por el tiempo que quiera para bajar rápidamente.

8.3.7.9 Id. del usuario

Escriba una Id. del usuario de 8 dígitos alfanuméricos para identificar a un usuario de forma única. Este Id. del usuario se incluye en el informe del registro de datos. Los primeros cuatro caracteres de un Id. del usuario personalizado actúan como un identificador del monitor en la pantalla del mini controlador inalámbrico EchoView Host al cual el dispositivo MultiRAE está conectado de forma inalámbrica.

Nota: Avance a través del alfabeto y los números (del 0 al 9) de a uno presionando la tecla [Y/+]. Para bajar rápido, presione y sostenga la tecla [Y/+] por el tiempo que quiera para bajar rápidamente.

8.3.7.10 Formato de fecha

Los parámetros mes (MM) y día (DD) tienen dos dígitos cada uno, mientras que año (AAAA) usa cuatro dígitos. La fecha se puede expresar en tres formatos diferentes:

- mm/dd/yyyy
- dd/mm/yyyy
- yyyy/mm/dd

8.3.7.11 Fecha

Configure la fecha de acuerdo con el formato selección en Date Format (Formato de fecha).

8.3.7.12 Formato de hora

El formato de hora puede ser una de estas dos opciones:

- 12 horas (AM/PM)
- 24 horas

8.3.7.13 Hora

Independientemente del Formato de hora seleccionado, la hora del dispositivo MultiRAE debe configurarse usando el formato de 24 horas, usando horas, minutos y segundos (HH:MM:SS).

8.3.7.14 Modo de usuario

Hay dos Modos de usuario disponibles: Avanzado y Básico. El Modo de Usuario avanzado permite cambiar un mayor número de parámetros que el Modo de Usuario básico. Puede usarse con los Modos de operación, Higiene o Búsqueda. No se requieren contraseñas para ingresar al menú Programación cuando se encuentra en el Modo de Usuario avanzado.

8.3.7.15 Retroiluminación

Se puede configurar la retroiluminación de la pantalla para que se ilumine automáticamente, en función de las condiciones de luz ambiente, o puede apagarse. Si se selecciona retroiluminación manual, cuando se apaga la retroiluminación, presionar cualquier tecla vuelve a encender la retroiluminación. Se debe presionar otra tecla nuevamente para realizar su función principal.

8.3.7.16 Rotación de la pantalla de LCD

La pantalla se puede configurar para que se rote automáticamente 180º cuando se da vuelta el dispositivo MultiRAE. La función LCD Flip (Rotación de la pantalla de LCD) se puede encender o apagar.

9 Cumplimiento de políticas

Se puede configurar el dispositivo MultiRAE para cumplir con los requisitos de la instalación o compañía de que se realice una calibración y/o prueba de impacto a intervalos específicos, e indicar explícitamente al usuario que se requiere la calibración o prueba de impacto. Dependiendo de cómo se configure la función Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas), es posible que el usuario deba realizar una prueba de impacto o calibración antes de poder usar el instrumento. Esto es, se puede configurar para que no permita la operación normal del instrumento a menos de que se realice una calibración o una prueba de impacto.

Si el instrumento se calibró y se le realizó una prueba de impacto en cumplimiento con la configuración de la política, se incluye un ícono con una tilde en la parte superior de la pantalla del dispositivo MultiRAE.

Si está activado el Cumplimiento de políticas, después del inicio el dispositivo MultiRAE muestra una pantalla que informa al usuario que el instrumento requiere una prueba de impacto o una calibración. Si requiere ambos, entonces se muestran en secuencia.

Nota: La función de Cumplimiento de políticas no está activada de forma predeterminada.

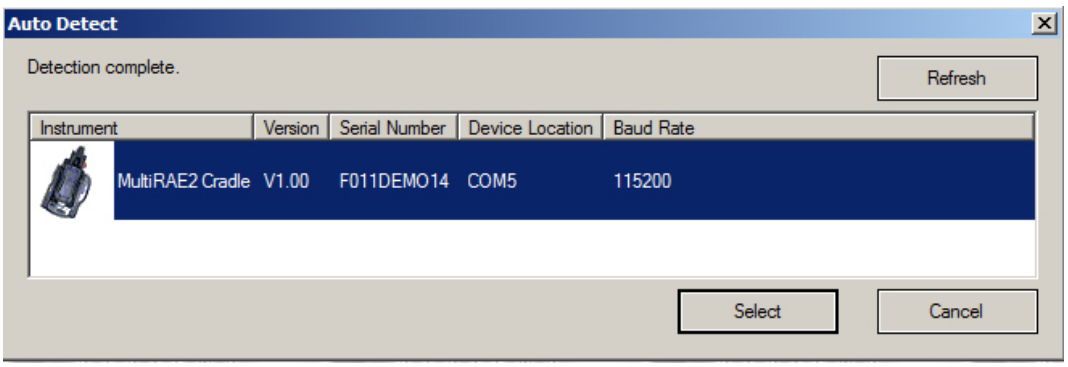
9.1 Configurar el Cumplimiento de políticas

Debe usar ProRAE Studio II para realizar cambios a la configuración de Cumplimiento de políticas. El procedimiento difiere, dependiendo de si se usa un AutoRAE 2, un cargador de viaje MultiRAE o un cargador de escritorio MultiRAE. Las violaciones de la política quedan registrados en el registro de datos.

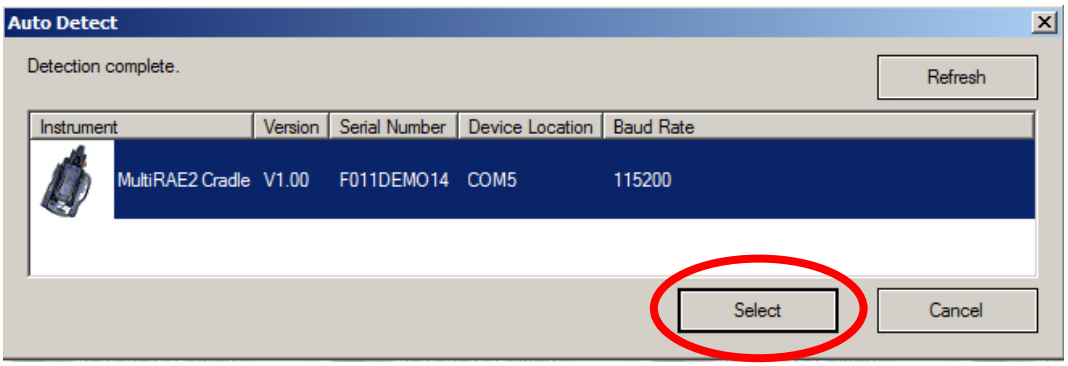
9.1.1 Usar el sistema automático de calibración y prueba AutoRAE 2

Para programar un dispositivo MultiRAE mediante un dispositivo AutoRAE 2, necesita el software de configuración de instrumento y gestión de datos ProRAE Studio II, un dispositivo AutoRAE 2 conectado a una fuente de energía y un cable de comunicaciones USB para PC.

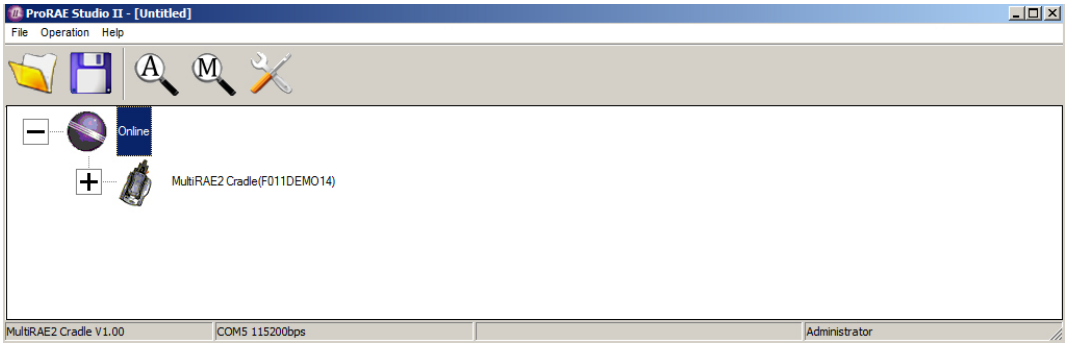
1. Conecte un cable USB entre la PC con el ProRAE Studio II y el AutoRAE 2.
2. Alimente de energía al AutoRAE 2.
3. Apague el dispositivo MultiRAE (o ponga el dispositivo MultiRAE en Modo AutoRAE 2) y colóquelo en la base.
4. Inicie el software ProRAE Studio II en la PC.
5. Seleccione “Administrator” (Administrador) y escriba la contraseña (la predeterminada es “rae”).
6. Haga clic en “Detect the instruments automatically” (Detectar automáticamente los instrumentos) (el ícono con la lupa que tiene la letra “A”). Después de unos segundos, se encuentra y se muestra la base del AutoRAE 2, junto con su número de serie:



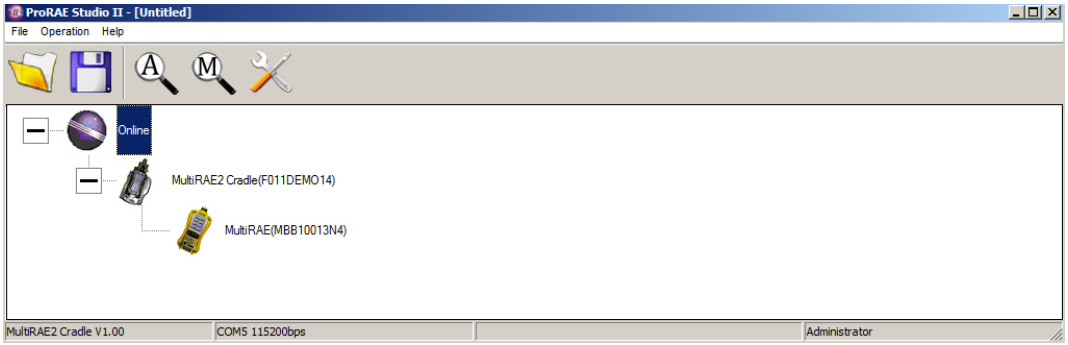
7. Haga clic en el ícono para resaltarlo y luego haga clic en “Select” (Seleccionar).



8. En el ProRAE Studio II, aparece la base del AutoRAE 2, incluido su número de serie, en “Online” (En línea):

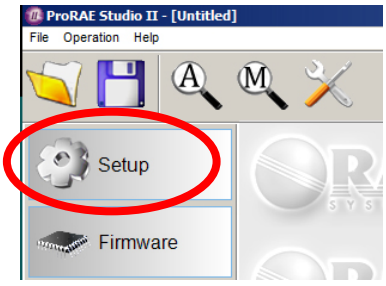


9. Expanda la vista para mostrar el dispositivo MultiRAE en la base del AutoRAE 2 haciendo clic en el ícono “+” a la izquierda de la imagen de la base del AutoRAE 2:

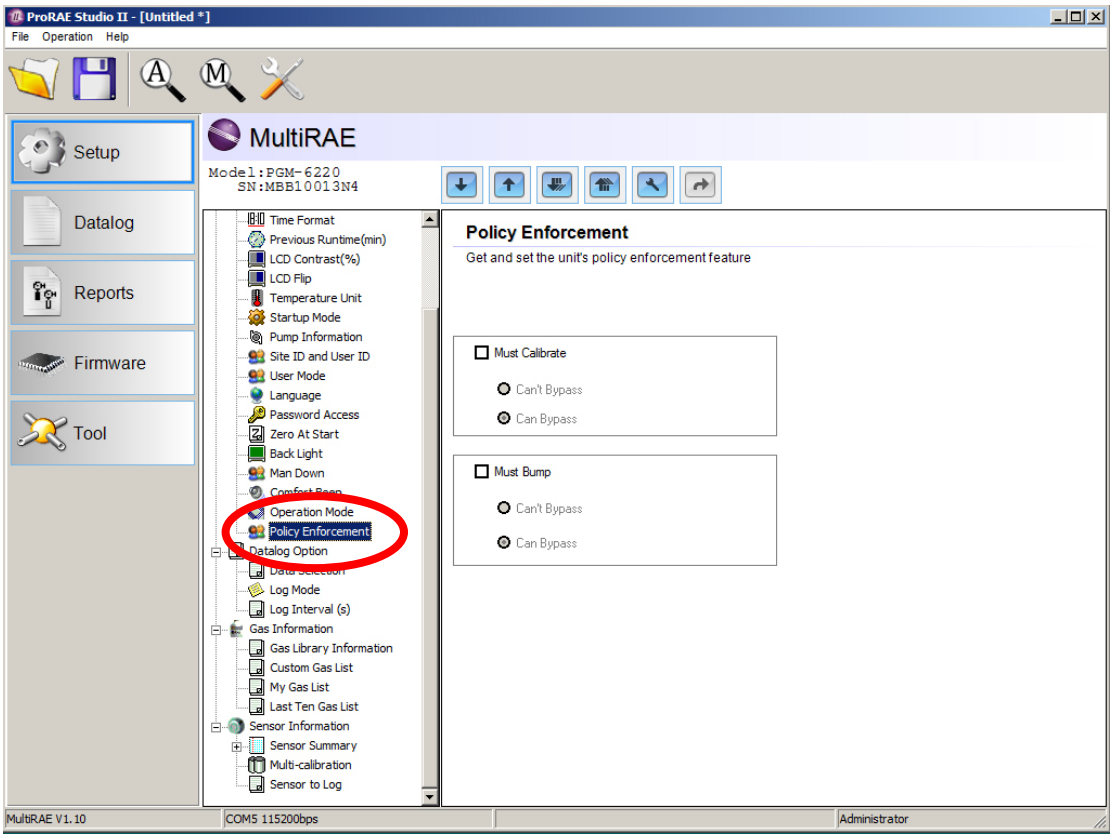


10. Haga doble clic en el ícono que representa al MultiRAE.

11. Haga clic en “Setup” (Configurar).



12. En el menú que ahora aparece en el lado izquierdo, haga clic en “Policy Enforcement” (Cumplimiento de políticas). Está resaltado, y se muestra el panel de Cumplimiento de políticas:



Para “Must Calibrate” (Debe calibrar) y “Must Bump” (Debe realizar prueba de impacto), usted tiene las opciones de cumplir o no cumplir (incluidos “Can’t Bypass” (No se puede evitar) y “Can Bypass” (Se puede evitar).

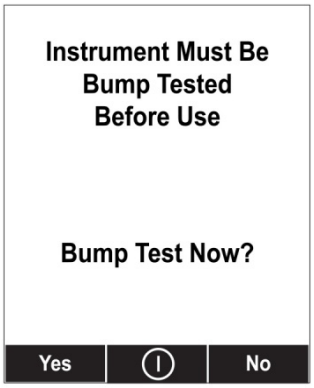
Debe calibrar. Se solicita al usuario que calibre el instrumento cuando se vence la calibración (como establece el intervalo de calibración). Hay dos opciones programables:

- **No se puede evitar.** A menos de que se realice una calibración, no se puede usar el instrumento, y la única opción es apagarlo.
- **Se puede evitar.** Si la calibración está vencida, pero el usuario no desea realizar una calibración, aun se puede usar el instrumento. En este caso, el instrumento registra que el usuario ha evitado el requisito de calibración en un informe de Violación de política.

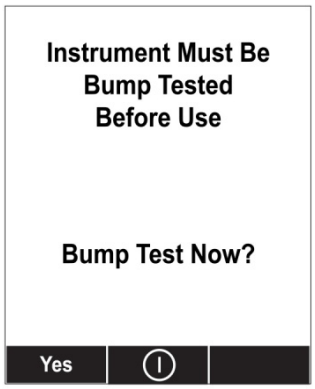
Debe realizar prueba de impacto. Se solicita al usuario que realice una prueba de impacto al instrumento cuando la prueba de impacto esté vencida (como establece el intervalo de prueba de impacto). Hay dos opciones programables:

- **No se puede evitar.** A menos de que se realice una prueba de impacto, no se puede usar el instrumento, y la única opción es apagarlo.
- **Se puede evitar.** Si la prueba de impacto está vencida, pero el usuario no desea realizar una, aun se puede usar el instrumento. En este caso, el instrumento registra que el usuario ha evitado el requisito de prueba de impacto en un informe de Violación de política.

Estas son las pantallas que aparecen en el dispositivo MultiRAE después del inicio si se selecciona “Can Bypass” (Se puede evitar):



Si se selecciona “Can’t Bypass” (No se puede evitar), la pantalla se ve así, y solo permite las opciones de realizar la prueba o el apagado:



16. Una vez que haya hecho sus selecciones en el ProRAE Studio II, debe cargar los cambios al instrumento. Haga clic en el ícono etiquetado “Upload all settings to the instrument” (Cargar todos los ajustes al instrumento).

17. Aparece una pantalla de confirmación. Haga clic en “Sí” para realizar la carga, o “No” para abortar. Cargar lleva unos segundos y se muestra una barra de progreso. Se puede abortar la carga haciendo clic en “Cancel” (Cancelar).

18. Salga de ProRAE Studio II.

19. Presione [Y/+] en el dispositivo MultiRAE para salir del Modo Comunicación.

9.1.2 Usar la base de escritorio del dispositivo MultiRAE o el cargador de viaje

Asegúrese que el adaptador de CA esté conectado y que un cable USB esté conectado a una computadora que esté ejecutando el ProRAE Studio II.

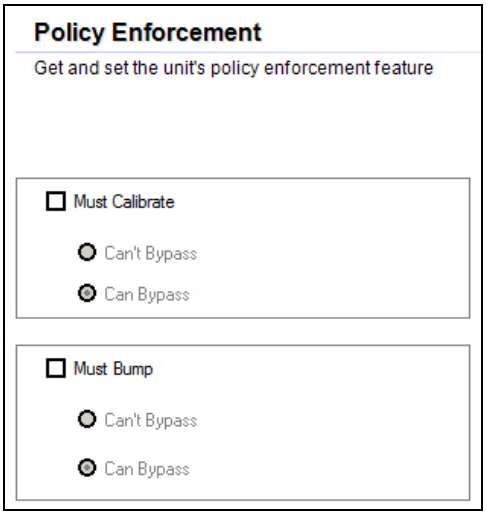
1. Encienda el dispositivo MultiRAE.
2. Presione [MODE] (MODO) y [N/-] para ingresar al Modo Programación.
3. Escriba la contraseña.
4. Presione [N/-] hasta que aparezca “Enter Communications Mode?” (¿Ingresar al Modo Comunicación?).
5. Presione [Y/+]. La pantalla muestra tres opciones:

   - PC
   - AutoRAE 2
   - Exit

6. Con “PC” resaltada, presione [Y/+] para seleccionarla.
   La pantalla ahora muestra: “Ready To Communicate With Computer” (Listo para comunicarse con la computadora).

7. Inicie ProRAE Studio II.
8. Seleccione “Administrator” (Administrador).
9. Escriba la contraseña (la predeterminada es “rae”).
10. Haga clic en “OK”.
11. Haga clic en “A” (detecta automáticamente instrumentos).
12. Haga clic en el ícono del instrumento cuando aparezca para resaltarlo.
13. Haga clic en “Select” (Seleccionar).
14. Haga clic en “Setup” (Configurar).
15. Haga clic en “Policy Enforcement” (Cumplimiento de políticas).

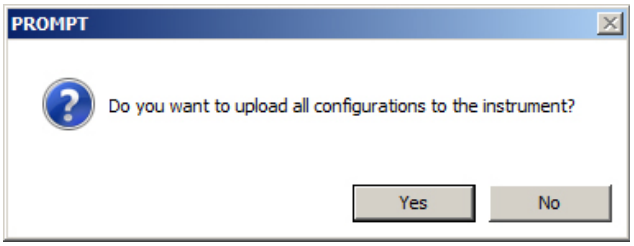
Aparece el panel de Cumplimiento de políticas:



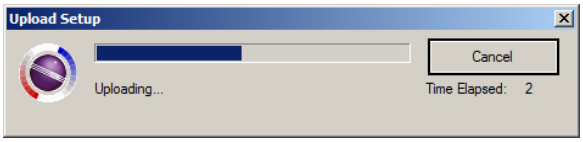
Se puede seleccionar “Must Calibrate” (Debe calibrar) y/o “Must Bump” (Debe realizar prueba de impacto) y luego establezca si el usuario debe seleccionar la operación para poder usar el instrumento.

16. Una vez que ha hecho sus selecciones en el ProRAE Studio II, debe cargar los cambios en el instrumento. Haga clic en el ícono etiquetado “Upload all settings to the instrument” (Cargar todos los ajustes al instrumento).

17. Aparece una pantalla de confirmación. Haga clic en “Sí” para realizar la carga, o “No” para abortar.



Cargar lleva unos segundos y se muestra una barra de progreso. Se puede abortar la carga haciendo clic en “Cancel” (Cancelar).



18. Salga de ProRAE Studio II.
19. Presione [Y/+] en el dispositivo MultiRAE para salir del Modo Comunicación.

9.2 Desactivar el Cumplimiento de políticas

9.2.1 Base del AutoRAE 2

Para desactivar Cumplimiento de políticas cuando se usa una base del AutoRAE 2, siga el procedimiento para cambiar los ajustes. Consulte la página 50 para obtener más información.

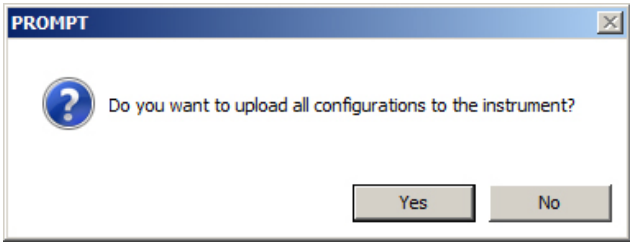
9.2.2 Base de escritorio del MultiRAE o cargador de viaje

Si la pantalla del dispositivo MultiRAE muestra el mensaje de que se debe calibrar o realizar la prueba de impacto, y si la opción para evitar la prueba de impacto o la calibración no está disponible, debe apagar el instrumento y seguir el procedimiento descrito aquí si desea cambiar los ajustes de Cumplimiento de políticas:

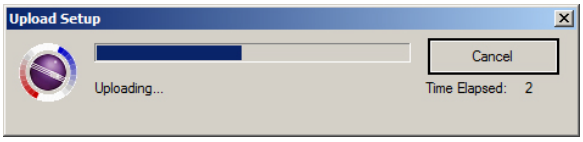
1. Use un cable USB para conectar el dispositivo MultiRAE en su cargador de viaje o base de escritorio a una computadora que ejecute ProRAE Studio II.
2. Ingrese al Modo Diagnóstico en el dispositivo MultiRAE (con el instrumento apagado, presione y mantenga [Y/+] y [MODE] (MODO) hasta que se inicie.
3. Después del inicio, escriba la contraseña cuando se le solicite (la predeterminada es “0000”) y presione [MODE] (MODO).

4. Presione [N/-] repetidamente hasta que vea la pantalla “Enter Communications Mode?” (¿Ingresar al Modo Comunicación?).
5. Presione [Y/+] para ingresar al Modo Comunicación.
6. Inicie ProRAE Studio II.
7. Seleccione “Administrator” (Administrador).
8. Escriba la contraseña (la predeterminada es “rae”).
9. Haga clic en “OK”.
10. Haga clic en “A” (detecta automáticamente instrumentos).
11. Haga clic en el ícono del instrumento cuando aparezca.
12. Haga clic en “Select” (Seleccionar).
13. Haga clic en “Setup” (Configurar).
14. Haga clic en “Policy Enforcement” (Cumplimiento de políticas). Aparece el panel de Cumplimiento de políticas.
15. Deseleccione la función Cumplimiento de políticas que no desee usar.
16. Haga clic en “Upload all settings to the instrument” (Cargar todos los ajustes al instrumento).

17. Cuando vea esta confirmación, haga clic en “Sí”.



Cargar lleva unos segundos y se muestra una barra de progreso.



18. Cuando finalice la carga, salga del ProRAE Studio II.
19. Presione [Y/+] en el dispositivo MultiRAE para salir del Modo Comunicación.

10 Calibración y pruebas

10.1 Prueba de alarmas manuales

En el Modo de operación normal y sin condiciones de alarma, se pueden probar el zumbido (alarma audible), la vibración, las alarmas visibles, y la retroiluminación en cualquier momento, presionando [Y/+] dos veces. Si alguna alarma no responde, verifique los ajustes de la alarma en el Menú Programación para asegurarse que todas las alarmas estén activadas (el ajuste seleccionado en Programación/Alarmas/ Ajustes de alarmas debe ser “All Enabled” [Todas activadas]). Si alguna alarma está activada pero no está funcional, no debe usar el instrumento.

10.2 Prueba de impacto y calibración

RAE Systems recomienda realizar una prueba de impacto antes del uso de cada día. La finalidad de una prueba de impacto es asegurar que los sensores del instrumento respondan al gas y que todas las alarmas estén activadas y funcionales.

- El detector de gases múltiples MultiRAE se debe calibrar si no pasa una prueba de impacto cuando se instala un nuevo sensor, después que se ha realizado el mantenimiento de un sensor, o por lo menos una vez cada 180 días, dependiendo del uso y de la exposición del sensor a venenos y contaminantes.
- Los intervalos y procedimientos de calibración y pruebas de impacto pueden variar debido a la legislación nacional.

Se puede realizar una prueba de impacto o una calibración manualmente o usando el sistema automático de pruebas y calibración AutoRAE 2. Cuando se realiza manualmente una prueba de impacto o una calibración, el instrumento toma una decisión de pasa/falla en función del desempeño del sensor, pero el usuario tiene la responsabilidad de asegurarse que todas las alarmas estén activadas y funcionales.

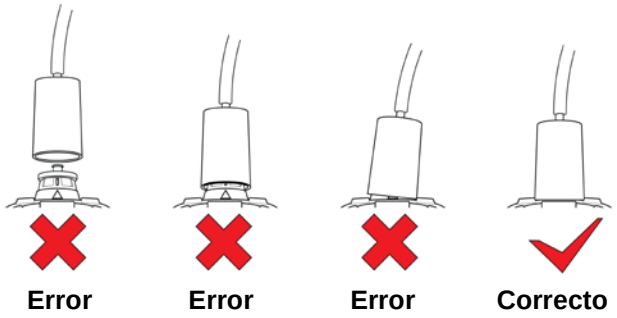
Una prueba de impacto o una calibración de AutoRAE 2 incluye tanto pruebas del sensor como de las alarmas. Consulte la Guía del usuario de AutoRAE 2 para obtener detalles.

10.2.1 MultiRAE equipado con una bomba

Con el ajuste de velocidad de bomba bajo o alto, un dispositivo MultiRAE normalmente absorbe aire a una tasa de flujo de 200 cc/min a 300 cc/min. RAE Systems recomienda que se use una tapa de calibración con tasas de flujo de gas de calibración de 500 cc/min a 1000 cc/min.

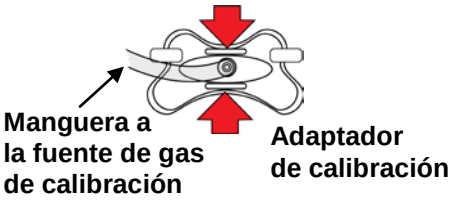
Instalar el adaptador de calibración

ADVERTENCIA: Asegúrese de que la tapa de calibración cierre con un clic en la posición correcta durante la calibración, como se ilustra a continuación. De otra manera, se debe sostener manualmente la tapa de calibración en la posición correcta.

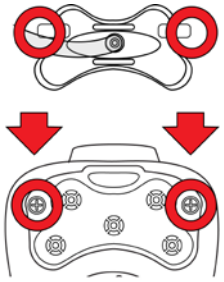


10.2.2 Modelo MultiRAE Lite Diffusion (sin bomba)

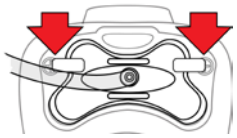
Debido a que no hay una única entrada en la versión de difusión (sin bomba) del dispositivo MultiRAE, se usa un adaptador de calibración para proporcionar el gas de calibración a todos los sensores al mismo tiempo. Siga estos pasos para sujetar el adaptador de calibración.



Tome las pequeñas manijas del adaptador de calibración.



Alinee los dos conectores del adaptador de calibración con los tornillos en ambos lados de las entradas del dispositivo MultiRAE.



Asegúrese que los conectores estén asegurados en su lugar antes de iniciar el flujo de gas de calibración. (El adaptador de calibración tiene pequeñas ranuras en su lado inferior para permitir que el gas escape después de pasar por los sensores).

10.2.3 Prueba de impacto (funcional)

Se puede realizar una prueba de impacto en un sensor individual (Single Sensor Bump [Prueba de impacto en sensor único]) o en un grupo de sensores (Multi Sensor Bump [Prueba de impacto en múltiples sensores]) combinados a través de la función Seleccionar calibración múltiple. Se usa el mismo gas para una prueba de impacto que para la calibración. Generalmente, se necesitan dos cilindros de gas de calibración para realizar una prueba de impacto o calibración en un instrumento con un sensor PID y sensores electroquímicos y LEL. Esto puede requerir un cilindro de gas con isobutileno u otro gas de prueba de COV para probar el sensor PID, y otro con una mezcla de 4 gases para probar los sensores electroquímicos (como CO, H_2S, y O_2) y LEL. Al igual que con la calibración, el instrumento separa inteligentemente el proceso en dos pasos consecutivos: primero el asistente solicita la prueba de los sensores electroquímicos y LEL, y luego prueba el sensor PID.

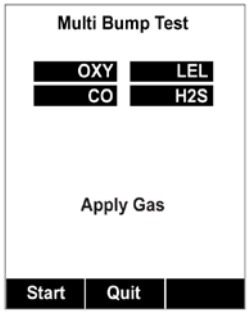
Para una prueba de impacto manual, se debe usar un regulador de flujo constante de 0,5 a 1 litro por minuto, y se debe instalar la capa de calibración en el instrumento. Probar y calibrar con un AutoRAE 2 se debe realizar usando reguladores de flujo a demanda. No se debe usar una tapa de calibración. Se debe usar tuberías de teflón para probar o calibrar el sensor PID. Siga los pasos descritos aquí para realizar la prueba de impacto manual:

1. Encienda el dispositivo MultiRAE presionando y manteniendo [MODE] (MODO) (el botón del medio) y deje que el instrumento inicie completamente hasta que aparezca la pantalla de medición principal con los nombres de los sensores y las lecturas.

Importante: Asegúrese de que todos los sensores del instrumento se hayan calentado antes de realizar la prueba de impacto. El instrumento tomará tiempo para calentar los sensores antes de permitir el acceso a los menús de prueba de impacto. Se sabe que un sensor se ha calentado si se observa una lectura junto a su nombre en la pantalla. Si no se ha calentado, se observan tres guiones (“---”) junto a él.

2. Ingrese al menú Bump Test (Prueba de impacto). Se puede acceder desde el Menú Programación o Calibración, o usando el siguiente acceso rápido:

   Con el instrumento funcionando en Modo normal y en la pantalla de medición principal, presione [Y/+] y [N/-] al mismo tiempo y manténgalos apretados por 5 segundos. Si todos los sensores se han calentado, aparece el menú Prueba de impacto múltiple:



   De otra manera, el menú aparece cuando el calentamiento haya terminado (mientras se está calentando, la pantalla indica que debe esperar a que los sensores se calienten).

   Nota: Si no aplica gas en los siguientes minutos, la pantalla cambia brevemente para indicar que no se ha aplicado gas y que el instrumento vuelve a la pantalla de lectura normal.

3. Instale la tapa de calibración en el dispositivo MultiRAE y conéctela al gas de calibración. Encienda el gas para iniciar el flujo.

4. Presione [Y/+] para iniciar la prueba de impacto. Mientras se realiza la prueba de impacto se muestran las lecturas de cada sensor. Una vez que finaliza la prueba de impacto, se muestran los resultados de prueba aprobada/fallida para cada sensor.

   Nota: Si un sensor PID u otros sensores que estén instalados en el instrumento requieren un cilindro de gas dedicado para la calibración, el instrumento pedirá la calibración de tales sensores en ese momento.

5. Si un sensor PID u otro sensor instalado en el instrumento requiere un cilindro de gas dedicado para la calibración, el instrumento solicitará calibrar tales sensores en ese momento. Desconecte el cilindro de gas y conecte el siguiente (por ejemplo, 100 ppm isobutileno para un sensor PID).

6. Presione “OK” para pasar a la prueba del sensor PID. Encienda el gas y presione Iniciar (botón [Y/+]). Mientras se realiza la prueba de impacto, se muestran las lecturas del sensor PID. Una vez que finaliza la prueba de impacto, se muestran los resultados de la prueba pasa/falla y las lecturas para el sensor PID.

   Nota: Si otros sensores instalados requieren un cilindro de gas dedicado para la calibración, el instrumento pide calibrar esos sensores en este momento.

Importante: Si uno o más sensores fallan en una prueba de impacto, asegúrese de calibrar esos sensores.

7. Ahora la prueba de impacto está completa. Presione Salir para volver a la pantalla de medición principal.

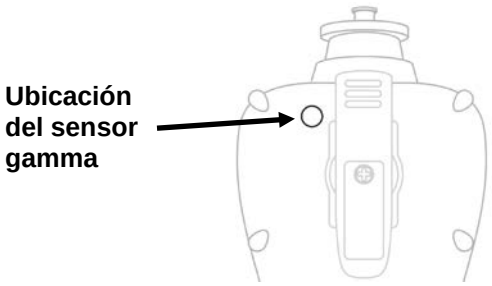
8. Ahora realice una prueba manual de alarmas, como se describen en la sección 10.1.

Si todas las alarmas y todos los sensores pasan la prueba y no se debe calibrar ningún sensor, el instrumento está ahora listo para usar.

Nota: Cuando se realiza una prueba de impacto manual, las lecturas que se muestran están en las unidades equivalentes del gas de calibración y no del gas de medición (si fuera diferente).

10.2.4 Prueba del sensor de radiación gamma

El sensor de radiación gamma no requiere calibración del usuario. Puede verificarlo colocando una fuente de verificación en la parte posterior de un dispositivo MultiRAE equipado con un sensor gamma para verificar las lecturas. Un círculo elevado en la funda de goma marca donde está ubicado el sensor dentro del instrumento.



10.3 Calibración de aire limpio y a cero

Esta operación establece el punto cero de la curva de calibración del sensor para aire puro. Debe realizarse antes de otras calibraciones.

IMPORTANTE

A pesar de que la mayoría de los sensores de gases tóxicos pueden llevarse a cero en aire puro, los sensores como el de CO_2 y el PID de partes por mil millones para compuestos orgánicos volátiles (COV) no deben llevarse a cero en aire puro. Tanto el gas CO_2 como los COV están normalmente presentes en el aire ambiental, por lo que llevar a cero estos sensores en el aire ambiente no permitirá establecer un cero verdadero para tales sensores. El sensor de CO_2 debe llevarse a cero en 99,9 % de nitrógeno y el sensor PID de partes por mil millones debe llevarse a cero con aire ambiental usando un filtro de carbón, o un tubo para llevar a cero a COV.

Nota: Si usa un aire cero u otro cilindro de gas, debe usar el adaptador de calibración de MultiRAE. No se necesita un adaptador de calibración par calibrar en aire puro.

10.3.1 Calibración a cero para un sensor de CO_2

Importante: Si el dispositivo MultiRAE está equipado con un sensor de CO_2, debe calibrarse a cero usando 100 % de nitrógeno (N_2), que es inerte, en lugar de aire puro o aire cero.

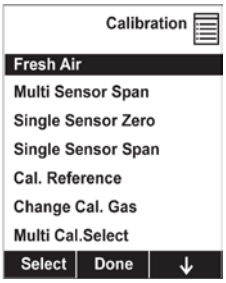
10.3.2 Calibración a cero para el sensor de partes por mil millones (ppb)

Importante: El sensor PID de partes por mil millones para compuestos orgánicos volátiles (COV) no debe llevarse a cero en aire puro. Los COV normalmente están presentes en el aire ambiental, por lo que llevar a cero el sensor en aire ambiental no permitirá establecer un verdadero cero. El sensor PID de partes por mil millones debe llevarse a cero con aire ambiental usando un filtro de carbón o un tubo para llevar a cero para COV.

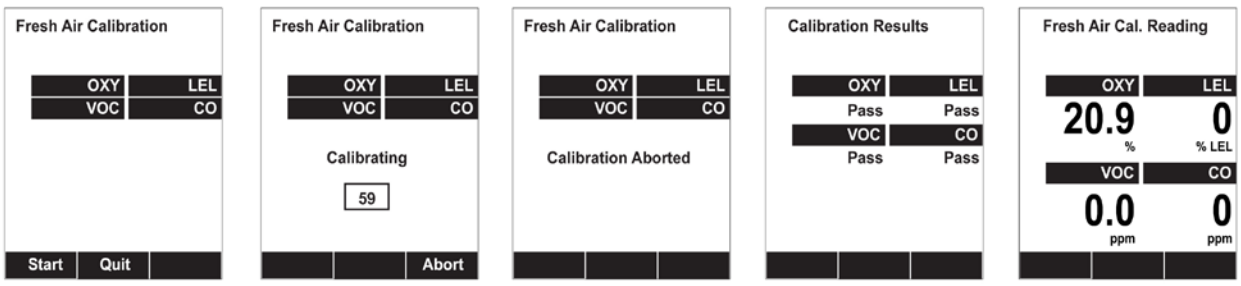
10.3.3 Calibración de aire puro

Este procedimiento determina los puntos cero de la mayoría de los sensores. El dispositivo MultiRAE debe ser calibrado a cero en aire limpio con 20,9 % de oxígeno o con un cilindro de aire limpio.

En el menú Calibración, seleccione “Fresh Air” (Aire puro) presionando [Y/+] una vez para ingresar a la calibración de aire puro.



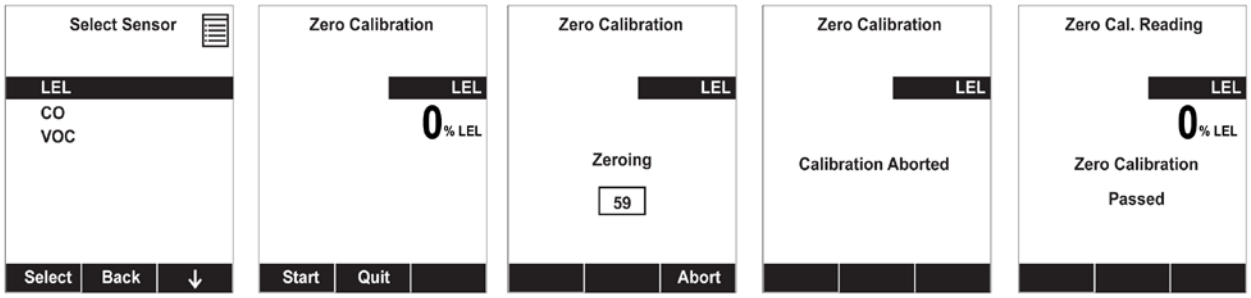
Después de una cuenta regresiva del cronómetro, la calibración a cero está realizada. La pantalla de LCD muestra los nombres de los sensores e informa si cada calibración pasó o falló, seguido de las lecturas del sensor.



Nota: Se puede abortar la calibración en cualquier momento durante la cuenta regresiva presionando [N/-].

10.3.4 Calibración a cero de sensor único

Seleccione el sensor y luego inicie la calibración presionando [Y/+]. Puede abortar el procedimiento en cualquier momento presionando [N/-].



10.4 Calibración del intervalo

Este procedimiento determina el segundo punto de la curva de calibración del sensor.

Nota: Cuando se realiza una calibración manual, las lecturas que se muestran están en unidades equivalentes a las del gas de calibración, y no a las del gas de medición.

10.5 Calibración de tres puntos para mejorar la linealidad con rango extendido y sensores PID de ppb

Cuando un dispositivo MultiRAE está equipado con un sensor PID, para obtener una mejor linealidad a concentraciones más altas, se realiza una calibración de 3 puntos.

IMPORTANTE

La calibración de tres puntos está desactivada de forma predeterminada, pero se puede activar usando el software de configuración de instrumentos y gestión de datos ProRAE Studio II en los instrumentos MultiRAE y MultiRAE Pro con sensores PID de 10,6eV, incluidos sensores de alto rango de ppm y sensores PID de ppb. El sensor PID del dispositivo MultiRAE Lite no es compatible con una calibración de tres puntos.

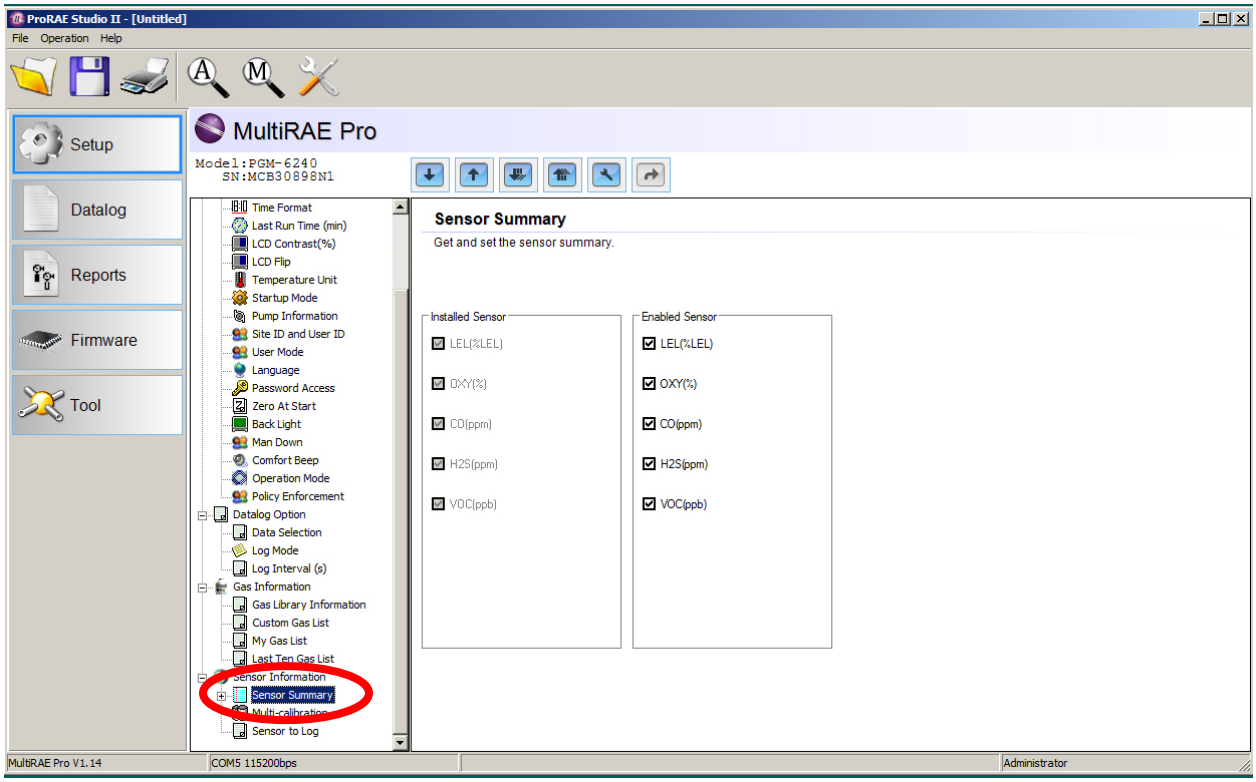
La configuración del gas de calibración predeterminada para los sensores del dispositivo MultiRAE es la siguiente:

Sensor	Especificaciones	Cero	Gas de intervalo	Intervalo 2 (tercer punto de calibración, si está activada)
MultiRAE Pro PID de partes por mil millones (ppb)	Rango de 0 a 2000 ppm, resolución de 10 ppb	Con un filtro de carbón o tubo para llevar a cero a COV	Isobutileno de 10 ppm	Isobutileno de 100 ppm
MultiRAE PID de ppm de rango extendido	Rango de 0 a 5000 ppm, resolución de 0,1 ppm	Aire puro o aire seco	Isobutileno de 100 ppm	Isobutileno de 1.000 ppm
MultiRAE Lite PID (igual al PID de configuración de seguridad del ToxiRAE Pro)	Rango de 0 a 1000 ppm, resolución de 1 ppm	Aire puro o aire seco	Isobutileno de 100 ppm	No compatible

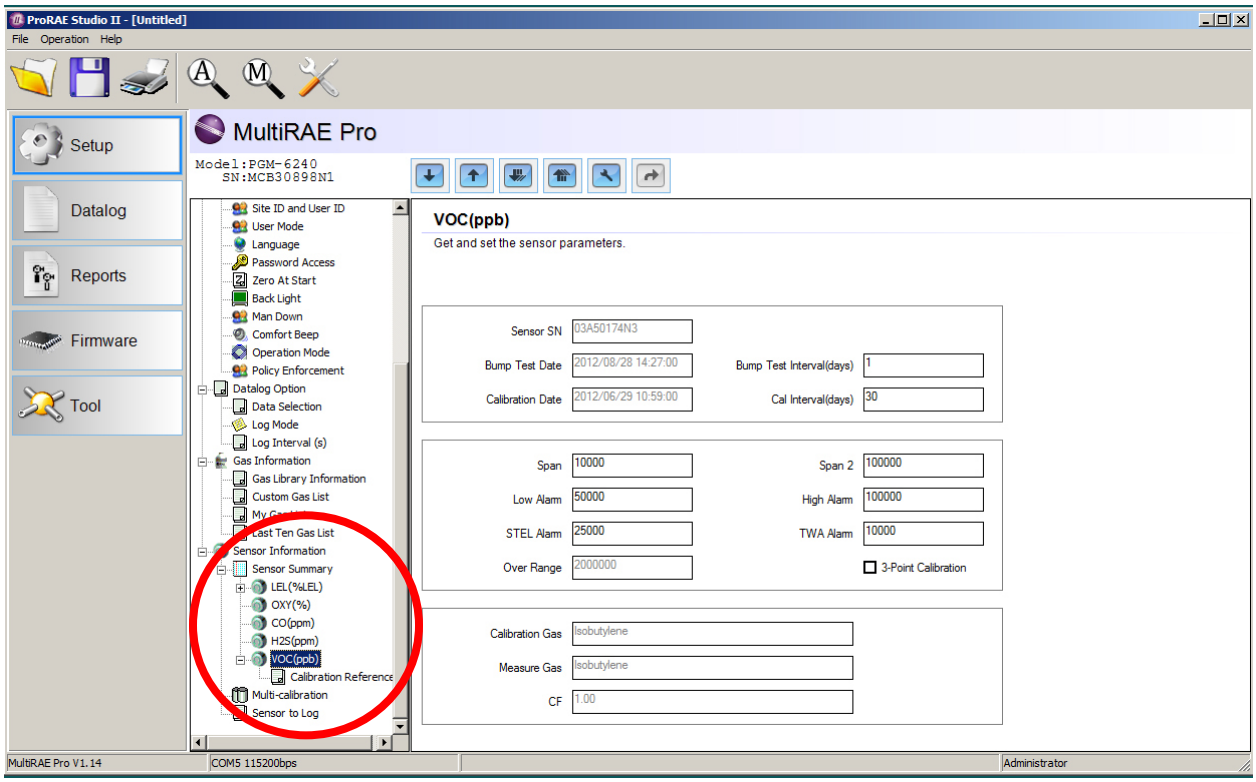
10.5.1 Activar la calibración de 3 puntos mediante ProRAE Studio II

El dispositivo MultiRAE debe estar conectado a una PC a través de la base de escritorio provista, el cargador de viaje o AutoRAE 2, y debe estar en el modo de comunicación con una PC o con AutoRAE 2.

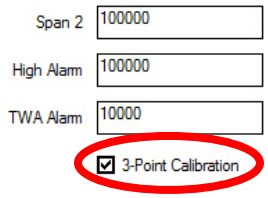
1. Inicie el software ProRAE Studio I, escriba la contraseña y detecte el instrumento siguiendo las instrucciones provistas en el Manual del usuario de ProRAE Studio II.
2. Haga clic en “Setup” (Configurar) para descargar la información de configuración actual del dispositivo MultiRAE.
3. Haga clic en “Sensor Summary” (Resumen del sensor) para mostrar la lista de los sensores instalados.



4. Haga clic en “COV(ppm)” o “COV(ppb)” para obtener y ajustar los parámetros de los sensores.



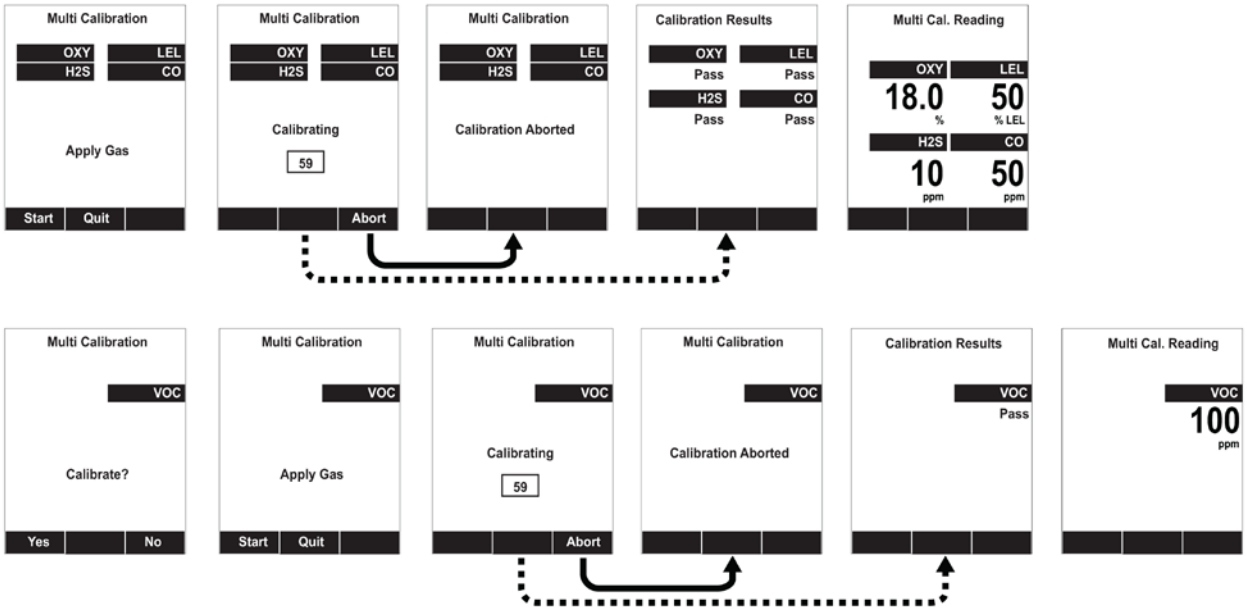
5. Haga clic en Calibración de 3 puntos (no se debe ver la marca de verificación).



6. Haga clic en el ícono “Upload all settings to the instrument” (Cargar todos los ajustes en el instrumento). Se le preguntará si desea cargar todas las configuraciones en el instrumento. Haga clic en “Sí”.
7. Cuando termine, salga de ProRAE Studio II y luego presione [Y/+] en el dispositivo MultiRAE para salir del modo de comunicación con la PC. El instrumento vuelve a funcionar en modo Normal.

10.5.2 Calibración de intervalo de múltiples sensores

Permite realizar una calibración de intervalo en múltiples sensores simultáneamente. Requiere usar el gas de intervalo adecuado y que la concentración etiquetada en el cilindro de gas coincida con la concentración programada en el dispositivo MultiRAE.



Para una calibración de intervalo de múltiples sensores, se debe usar un regulador de flujo constante que produzca de 0,5 a 1 litro por minuto, y se debe instalar la tapa de calibración en el instrumento. Probar y calibrar con un AutoRAE 2 se debe realizar usando reguladores de flujo a demanda. No se debe usar una tapa de calibración. Se debe usar tuberías de teflón para probar o calibrar el sensor PID. Siga los pasos descritos aquí para realizar una calibración de intervalo de múltiples sensores:

1. Sujete el adaptador de calibración y conecte el gas al dispositivo MultiRAE.
2. Inicie el flujo de gas y luego presione [Y/+] para comenzar la calibración o espere a que la calibración inicie automáticamente, una vez que el sensor “sienta” el gas. Aparece una pantalla de cuenta regresiva. Se puede abortar la calibración en cualquier momento durante la cuenta regresiva presionando [N/-].

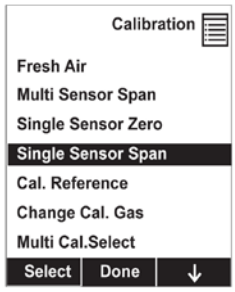
Si la calibración llega a su fin, se muestran los nombres de los sensores y se informa si la calibración pasó o falló, seguido de las lecturas del sensor.

Nota: Si se deben calibrar otros sensores en esta etapa, la pantalla le guiará a través del proceso.

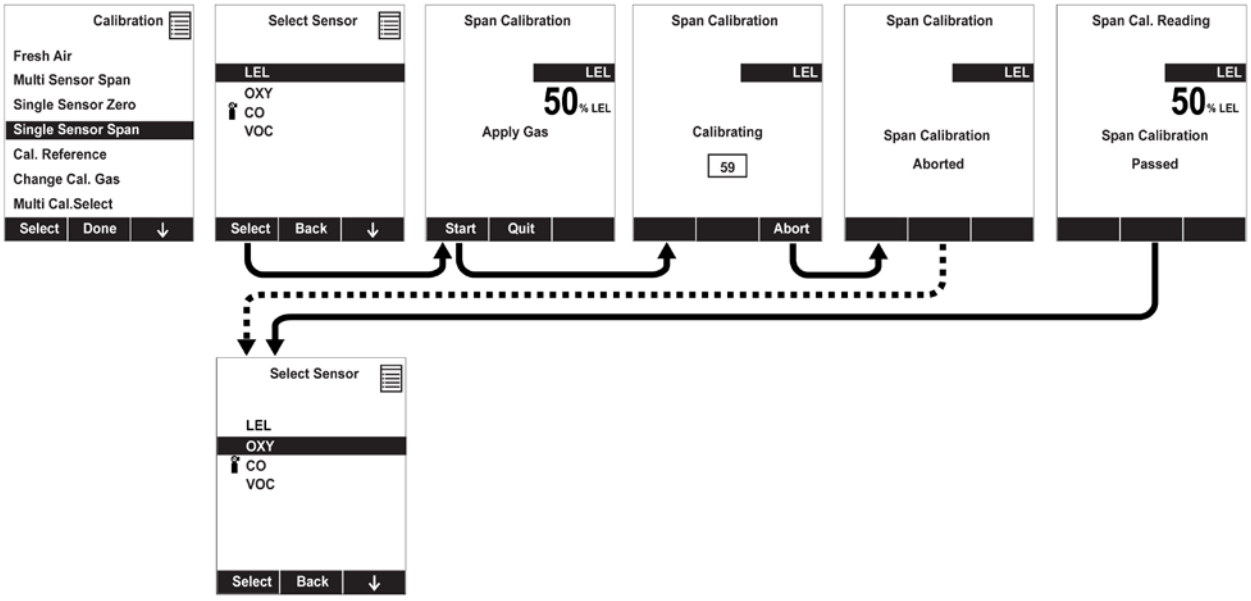
10.5.3 Calibración de intervalo de sensor único

Para realizar una calibración de intervalo de un sensor individual, siga estos pasos:

1. En el menú Calibración, seleccione “Single Sensor Span” (Intervalo de sensor único).
2. Seleccione un sensor de la lista.
3. Conecte el adaptador de calibración y conéctelo a una fuente de gas de calibración.
4. Verifique que el valor de calibración que se muestra cumpla con la concentración especificada en el cilindro de gas.
5. Inicie el flujo del gas de calibración.



6. Presione [Y/+] para iniciar la calibración. Se puede abortar la calibración en cualquier momento durante la cuenta regresiva presionando [N/-].



Después de la cuenta regresiva del cronómetro, la calibración de intervalo está terminada. La pantalla de LCD mostrará si la calibración fue correcta y la lectura para ese gas de calibración.

Nota: Si falla la calibración del sensor, inténtelo nuevamente. Si la calibración falla repetidamente, apague el instrumento y luego remplace el sensor.

ADVERTENCIA: No reemplace los sensores en ubicaciones peligrosas.

11 Operación de múltiples amenazas y gamma del dispositivo MultiRAE Pro

Los monitores MultiRAE Pro equipados con un sensor de radiación gamma además de uno o más sensores para detectar amenazas químicas, pueden funcionar en tres modos de medición:

- **Modo de múltiples amenazas**, en el cual el instrumento monitorea amenazas químicas y radiación de forma secuencial.
- **Modo solo radiación**, en el cual el instrumento monitorea continuamente radiación gamma y no monitorea amenazas químicas.
- **Modo solo gas**, en el cual el instrumento monitorea continuamente amenazas gaseosas y no radiación.

Las características específicas de cada modo de operación se describen en las siguientes secciones.

11.1 Modo de múltiples amenazas para medición simultánea de radiación y amenazas gaseosas

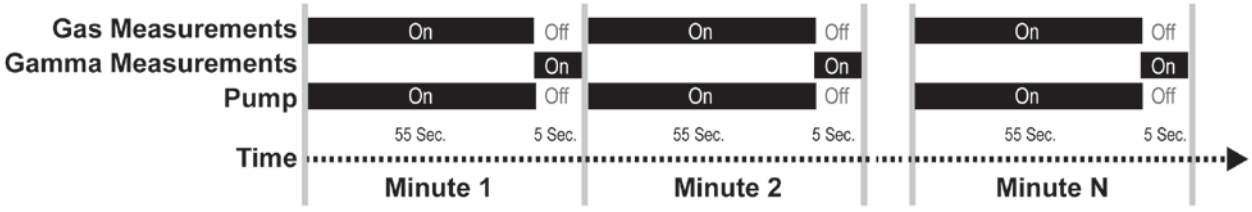
El modo de múltiples amenazas es el modo predeterminado de operación del dispositivo MultiRAE. El modo de múltiples amenazas solo está disponible en el dispositivo MultiRAE Pro equipado con sensor de radiación gamma, siempre que el sensor gamma esté activado. Los requisitos mínimos de firmware del instrumento para el sensor gamma son:

- Firmware de la aplicación: v.1.14 o superior
- Firmware del sensor: v.1.04 o superior

Cuando se enciende el monitor, inicia el modo de múltiples amenazas para monitorear radiación gamma y amenazas gaseosas. Las mediciones se realizan en secuencia: primero se toman las mediciones de gas, seguidas de las mediciones de radiación gamma.

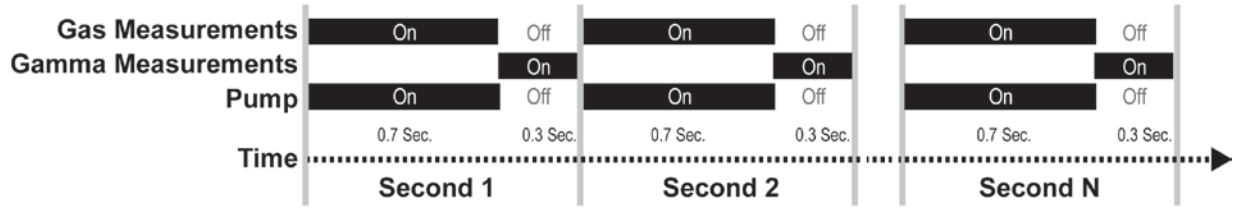
En condiciones sin alarmas, las mediciones de gas se toman durante 55 segundos consecutivos cada minuto, seguidas por las mediciones de radiación gamma que se toman durante los 5 segundos consecutivos restantes. Cuando se toman las mediciones de gas, la bomba de muestreo interna del instrumento se enciende, y cuando se toman las mediciones de radiación, la bomba siempre se apaga.
En otras palabras, de cada minuto de operación sin alarmas, el instrumento monitorea gas durante los primeros 55 segundos, seguidos por 5 segundos de monitoreo de radiación gamma, como se ilustra a continuación:

Operación del dispositivo MultiRAE Pro en modo de múltiples amenazas en condiciones sin alarmas



Si existe una condición de alarma de gas o radiación (alarmas Alta, Baja, Máx., Superior, STEL, o TWA), el patrón de operación cambia a uno más corto, ciclo de un *segundo* de duración, en el cual se toman mediciones de gas por 0,7 segundos seguidas de mediciones de radiación gamma que se toman durante los 0,3 segundos restantes. Al igual que en condiciones sin alarmas, la bomba permanece encendida cuando se toman las mediciones de gas, pero se apaga cuando se mide la radiación gamma.

Operación del dispositivo MultiRAE Pro en modo de múltiples amenazas en condiciones de alarma



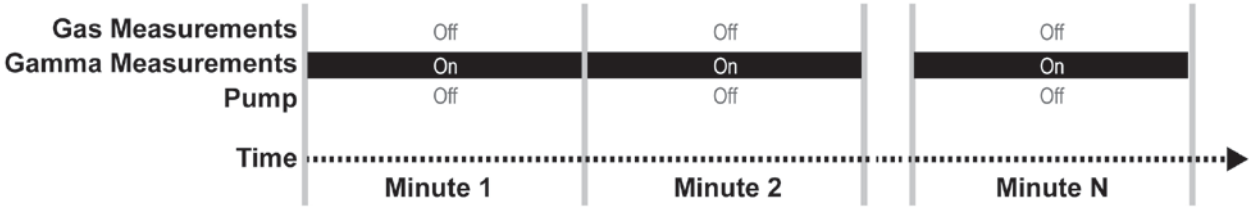
Una vez que finalizan las condiciones de alarma, el patrón de operación vuelve al ciclo “55 seg. gas/5 seg. radiación”

Nota: Debido a la operación intermitente de la bomba del dispositivo MultiRAE Pro en el modo de múltiples amenazas, durante la parte del ciclo en el cual la bomba se apaga, la lámpara del sensor PID se limpia automáticamente con el ozono que se forma por encima del cristal de la lámpara PID (el flujo de aire retira este ozono cuando la bomba funciona). Esta función de limpieza automática reduce la frecuencia de mantenimiento del sensor PID.

11.2 Modo de medición solo radiación gamma

Cuando el instrumento está en modo solo gamma, los sensores de gas no aparecen en la pantalla y no se toman mediciones de gas. La bomba permanece apagada y la radiación gamma debe medirse todo el tiempo en todos los casos, como se ilustra a continuación:

Operación del dispositivo MultiRAE Pro en modo solo gamma



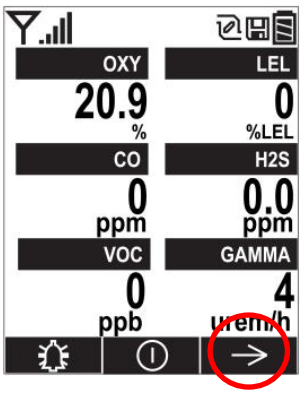
ADVERTENCIA

El dispositivo MultiRAE no puede detectar los gases tóxicos y combustibles cuando opera en modo solo gamma.

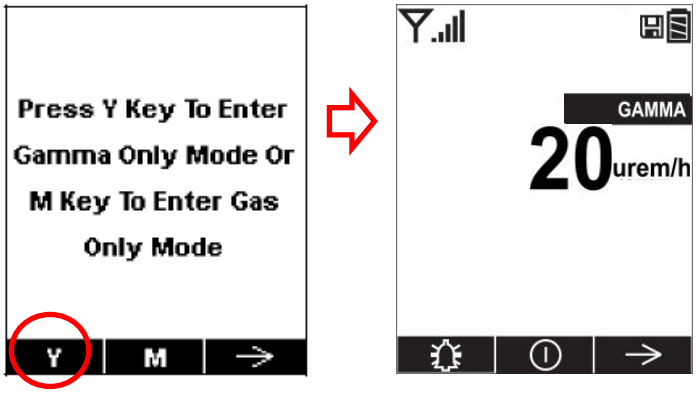
Activar el modo de medición de solo gamma

Para activar el modo de medición de solo gamma:

1. Presione [N/-] cuando el instrumento está funcionando en modo normal (múltiples amenazas):



2. Presione [Y/+] cuando aparece la siguiente pantalla:

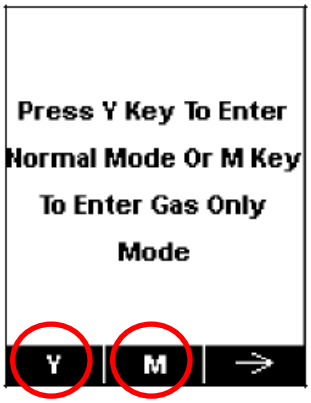


Salir del modo de medición de solo gamma

Para salir del modo solo gamma y volver al modo de múltiples amenazas (donde se miden la radiación gamma y las amenazas gaseosas) o al modo solo gas:

1. Presione [N/-] cuando el instrumento está funcionando en modo solo gamma:

2. Aparece la siguiente pantalla:



- Presione [Y/+] ingresar al modo normal (múltiples amenazas).
- Presione [MODE] (MODO) para ingresar al modo solo gas.

11.3 Modo de medición de solo gas

El dispositivo MultiRAE Pro puede cambiar al modo de medición de solo gas. Cuando está en este modo, el sensor de radiación gamma no aparece y no se toman mediciones de radiación gamma. La bomba funciona constantemente, como se ilustra a continuación:

Operación del dispositivo MultiRAE Pro en modo solo gas

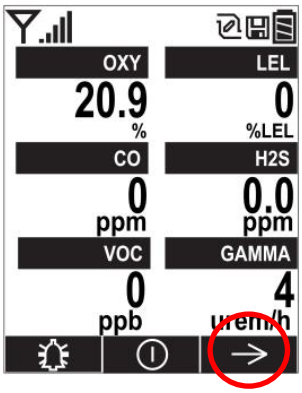
ADVERTENCIA

El dispositivo MultiRAE no puede detectar la radiación gamma cuando funciona en el modo solo gas.

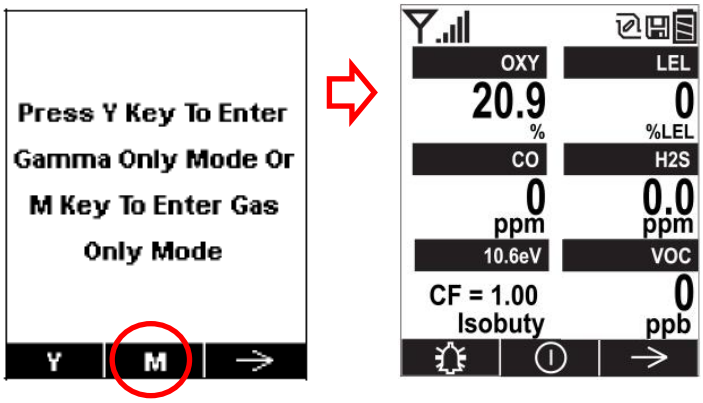
Activar el modo de medición de solo gas

Para activar el modo de medición de solo gas:

1. Presione [N/-] cuando el instrumento está funcionando en modo normal (múltiples amenazas):



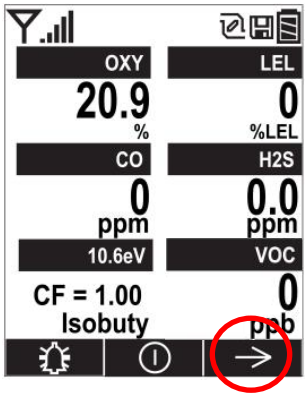
2. Presione [MODE] (MODO) cuando aparece la siguiente pantalla:



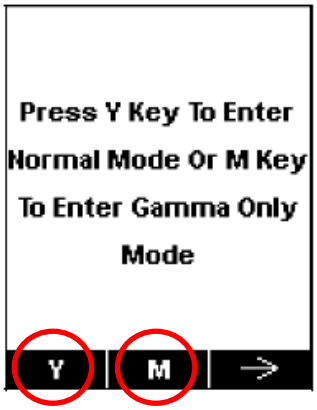
Salir del modo de medición de solo gas

Para salir del modo solo gas y volver al modo de múltiples amenazas (donde se miden la radiación gamma y las amenazas gaseosas) o al modo solo gamma:

1. Presione [N/-] cuando el instrumento está funcionando en modo solo gas:



2. Aparece la siguiente pantalla:



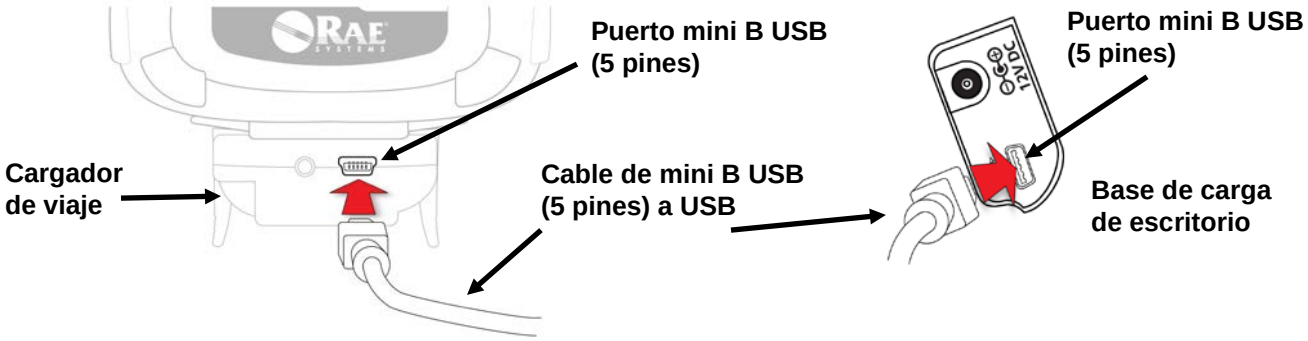
- Presione [Y/+] ingresar al modo normal (múltiples amenazas).
- Presione [MODE] (MODO) para ingresar al modo solo gamma.

Notas:

- El sensor de radiación gamma siempre está desactivado cuando se usa el dispositivo MultiRAE Pro modo Búsqueda.
- No se calcula la dosis de radiación para el sensor gamma.
- Si el monitor funciona en modo solo gamma por más de 20 minutos, no se calcula el valor TWA para los sensores de gas.
- Se reinicia el valor STEL para los sensores de gas cuando el instrumento sale del modo solo gamma.
- La limpieza automática del sensor PID solo se realiza en el modo de múltiples amenazas en los modos solo gamma o solo gas (la limpieza automática de PID se realiza automáticamente para cualquier dispositivo MultiRAE con un sensor PID cuando se apaga el monitor y se coloca en la base de carga de escritorio).

12 Transferencia del registro de datos, configuración del monitor y actualizaciones de firmware a través de la computadora

Se pueden descargar los registros de datos desde un dispositivo MultiRAE a una computadora, y las actualizaciones de firmware se pueden cargar al MultiRAE mediante el puerto USB del cargador de viaje, base de escritorio o AutoRAE 2. Use el cable de Mini B USB (5 pines) a USB para conectar el cargador de viaje o base de escritorio a una computadora que ejecute ProRAE Studio II, o un cable USB A a USB B para conectar el AutoRAE 2.



12.1 Descargar registros de datos y realizar la configuración de instrumentos y actualización de firmware desde una PC

El dispositivo MultiRAE se comunica con una PC que ejecuta el software de configuración de instrumentos y gestión de datos ProRAE Studio II para descargar registros de datos, configurar el instrumento, o actualizar el firmware del instrumento.

Nota: La versión más reciente del software de configuración de instrumentos y gestión de datos ProRAE Studio II está disponible para una descarga gratuita en: http://www.raesystems.com/downloads/product-software

El dispositivo MultiRAE debe estar conectado a una PC a través de la base de escritorio provista, el cargador de viaje o AutoRAE 2, y debe estar en el modo de comunicación con una PC o con AutoRAE 2.

Base de escritorio o cargador de viaje

1. Use el cable de comunicación con la PC (cable USB a mini-USB) provisto para conectar la base de escritorio o el cargador de viaje a una PC.
2. Encienda el dispositivo MultiRAE. Asegúrese de que opere en modo Normal (en la pantalla de medición principal).
3. Inserte el dispositivo MultiRAE en la base de escritorio o conéctelo al cargador de viaje.
4. Active el modo de comunicación con la PC en el dispositivo MultiRAE presionando [N/-] repetidamente, comenzando en la pantalla de medición principal hasta llegar a la pantalla “Communicate With Computer?” (¿Comunicarse con la computadora?).
5. Presione [Y/+]. La medición y el registro de datos se detiene, y el instrumento ahora está listo para comunicarse con la PC. La pantalla ahora dice “Ready To Communicate With Computer” (Listo para comunicarse con la computadora).
6. Inicie el software ProRAE Studio I, escriba la contraseña y detecte el instrumento siguiendo las instrucciones provistas en la Guía del usuario de ProRAE Studio II.
7. Siga las instrucciones en la Guía del usuario de ProRAE Studio II para descargar el registro de datos, configurar los ajustes del instrumento o actualizar el firmware del dispositivo MultiRAE.
8. Cuando termine, presione [Y/+] para salir del modo de comunicación con la PC en el dispositivo MultiRAE. El instrumento vuelve a funcionar en modo Normal.

AutoRAE 2

1. Siga las instrucciones en la Guía del usuario de AutoRAE 2 User para conectar el AutoRAE 2 y la PC usando el cable incluido.
2. Asegúrese de que el monitor esté apagado o en el modo de comunicación con AutoRAE 2.
3. Coloque el instrumento en la base mirando hacia abajo, asegurándose de que esté correctamente alineado con los contactos en el puerto de carga de la base de AutoRAE 2. Hay dos puntos de alineación en un lado y un punto de alineación en el otro lado, diseñados para que coincidan con los puntos coincidentes en la parte inferior del dispositivo MultiRAE.
4. Presione el mecanismo de captura para trabar el dispositivo MultiRAE en su lugar.
5. Inicie el software ProRAE Studio I, escriba la contraseña y detecte el instrumento siguiendo las instrucciones provistas en la Guía del usuario de ProRAE Studio II.
6. Siga las instrucciones en la Guía del usuario de ProRAE Studio II para descargar el registro de datos, configurar los ajustes del instrumento o actualizar el firmware del dispositivo MultiRAE.
7. Cuando termine, presione [Y/+] para salir del modo de comunicación con AutoRAE 2 en el dispositivo MultiRAE. El instrumento vuelve a funcionar en modo Normal.

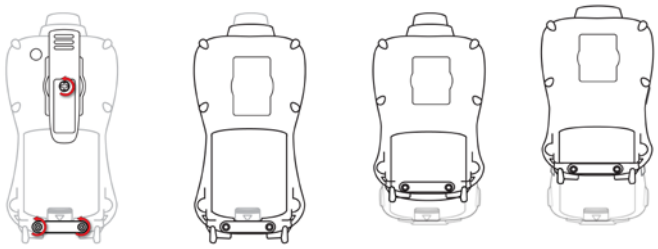
13 Mantenimiento

El dispositivo MultiRAE requiere poco mantenimiento, además de remplazar los sensores, el filtro y la batería. Si el instrumento está equipado con una bomba, también puede requerir su reemplazo. Si el instrumento tiene un PID, entonces la lámpara del sensor PID y el panel del electrodo del sensor pueden requerir una limpieza periódica.

13.1 Retirar/instalar la funda de goma

Para abrir el dispositivo MultiRAE, es necesario retirar la sujeción al cinturón y la funda de goma. Observe que hay dos tornillos hexagonales en la parte inferior del lado posterior que aseguran la funda.

1. Retire la sujeción al cinturón desatornillando el tornillo Philips (solo la versión con bomba).
2. Retire los dos tornillos hexagonales ubicados debajo del área de la batería.
3. Tire de la parte inferior de la funda sobre el lado posterior del instrumento.
4. Deslice cuidadosamente la funda hacia arriba, y deslícela sobre la junta tórica y la abrazadera.



13.2 Remplazar el o los filtros

Versión con bomba

Si el filtro está sucio u obstruido, retírelo desenroscándolo del adaptador negro de ingreso de gas. Descarte y remplace con un nuevo filtro. Realice una prueba de parada de la bomba para asegurarse que la entrada y el filtro externo están correctamente instalados, para que no haya fugas en el sistema.

Versión de difusión

Si los filtros parecen sucios, retire la cubierta del compartimiento de los sensores para tener acceso a ellos (esto requiere retirar primero la funda de goma).

Retire los cuatro tornillos que sostienen la cubierta del compartimiento de los sensores en su lugar.

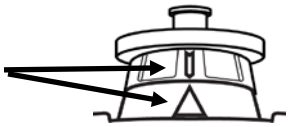
Retire las juntas tóricas y luego retire los filtros. Remplácelos con nuevos filtros (presione alrededor de perímetro de cada uno para asegurar que el adhesivo los sostenga firmemente) e instale las juntas tóricas en sus ubicaciones correctas. Es posible que deba cambiar las juntas tóricas también si parecen gastadas, agrietadas o sucias.

Remplazar la cubierta del compartimiento de los sensores y ajuste los cuatro tornillos.

13.3 Remplace el adaptador de entrada de gas (solo versiones con bomba)

Cuando retira el adaptador negro de entrada de gas, desatornille de la misma manera que con el filtro externo. Cuando lo remplace, asegúrese que la flecha en los puntos delanteros coincidan con el triángulo de la funda de goma. Realice una prueba de parada de la bomba para asegurarse que la entrada y el filtro externo están correctamente instalados, para que no haya fugas en el sistema.

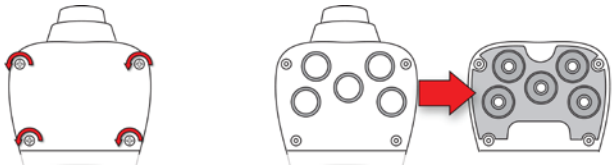
Haga coincidir la flecha de la boquilla con el triángulo de la funda de goma



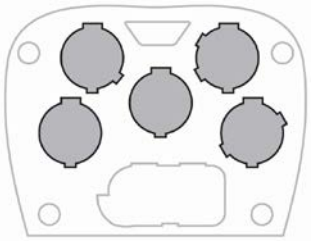
13.4 Retirar/limpiar/remplazar los módulos de sensores

ADVERTENCIA: No reemplace los sensores en ubicaciones peligrosas.

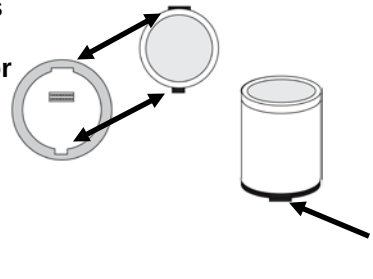
Todos los sensores están ubicados dentro del compartimiento de sensores en la mitad superior del dispositivo MultiRAE. Se accede a ellos retirando la cubierta que está sostenida por cuatro tornillos.



1. Apague el instrumento.
2. Retire los cuatro tornillos que sostienen el compartimiento de sensores.
3. Retire la cubierta. Los sensores están enchufados en las ranuras.
4. Con sus dedos, levante hacia afuera suavemente el módulo del sensor deseado.
5. Instale el sensor de reemplazo. Solo puede entrar en la ranura de una manera. El conector dentro del dispositivo MultiRAE y las guías índice son buenos indicadores visuales de cómo colocar el sensor en posición. Asegúrese que las teclas índice están alineadas y que el sensor esté colocado firmemente.



Haga coincidir las teclas índice del módulo del sensor con el enchufe



Tecla índice del sensor

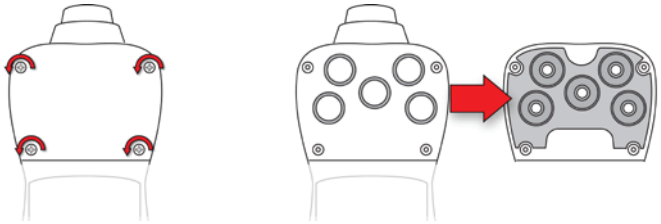
ADVERTENCIA

Si está retirando un sensor y no lo remplaza, no se puede dejar la ranura vacía. Se debe instalar en esa ranura un sensor “ficticio” de MultiRAE.

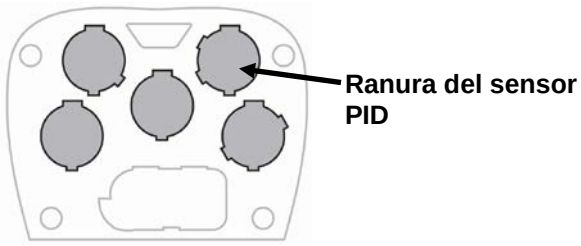
13.5 Retirar/limpiar/remplazar un PID (solo versiones con bomba)

Nota: Si debe acceder al PID para limpiarlo o remplazarlo, primero debe retirar la funda de goma y la sujeción al cinturón.

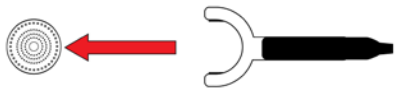
1. Apague el instrumento.
2. Retire los cuatro tornillos que sostienen la cubierta del compartimiento de los sensores en su lugar.
3. Retire la cubierta para exponer los sensores.



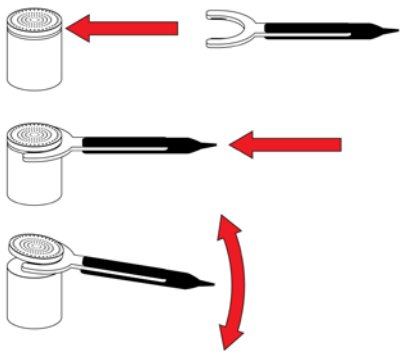
4. Con sus dedos, levante hacia afuera suavemente el módulo PID.
5. Si el módulo debe remplazarse (por ejemplo, porque la lámpara no ilumina, o el sensor no pasa las calibraciones repetidamente), coloque un nuevo módulo en la ranura, teniendo cuidado de hacer coincidir las teclas índice. El sensor solo puede entrar en la ranura de una manera.



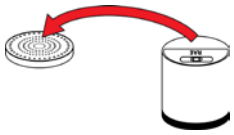
6. Si desea abrir el módulo del sensor para inspeccionar y limpiar la lámpara y el panel del electrodo del sensor, debe usar una herramienta especial (número de pieza G02-0306-003, paquete de tres). El extremo en forma de “C” tiene pequeños “dientes” adentro. Deslice la herramienta de manera que los dientes se deslicen en la muesca entre la tapa y el cuerpo del módulo:



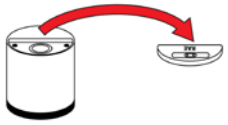
7. Tire hacia afuera suavemente la tapa moviéndola hacia atrás y adelante:



8. Una vez que retire la tapa, déjela a un costado.



9. Ahora levante el panel del electrodo del sensor del módulo:

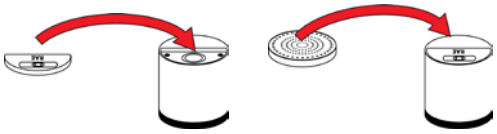


10. Limpie el panel del electrodo del sensor (cristal) en una solución de isopropanol o limpiador de lámparas con metanol (incluidos, junto con los hisopos de limpieza, en un kit de limpieza de lámparas PID, que se vende por separado), y déjelo secar.

11. Limpie la ventana de la lámpara con un hisopo de limpieza remojado en isopropanol o limpiador de lámparas con metanol y deje secar. No toque la ventana de la lámpara con sus dedos, ya que las grasas residuales afectarán su desempeño y acortarán su vida útil.

12. Inspeccione los contactos eléctricos. Límpielos con un hisopo remojado en limpiador de lámparas si parece que necesitan una limpieza:

13. Vuelva a armar el módulo del sensor colocando el panel del electrodo del sensor en su lugar y presionando firmemente la tapa nuevamente en la parte superior.



14. Coloque el módulo del sensor de nuevo en el dispositivo MultiRAE. Asegúrese de que los puntos índice estén alineados (solo hay una manera).
15. Vuelva a instalar la cubierta posterior.
16. Ajuste los cuatro tornillos.

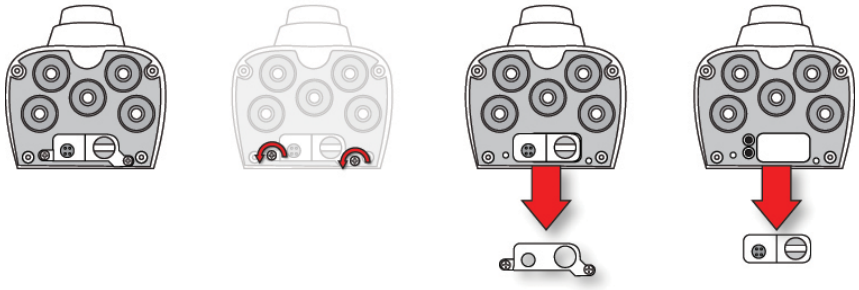
Nota: Siempre calibre el dispositivo MultiRAE después de remplazar el módulo de sensores.

13.6 Remplazar la bomba

Si el dispositivo MultiRAE tiene una bomba y debe remplazarla, siga estos pasos. Asegúrese de retirar la funda de goma y la batería antes de proceder.

1. Retire la cubierta del compartimiento de sensores.

   Póngalo al revés y colóquelo sobre una superficie suave y plana.
2. La bomba está sujetada a la cubierta del compartimiento con una abrazadera de metal y dos tornillos Philips.
   Retire los dos tornillos.
3. Levante la abrazadera de metal.
4. Presionando la placa de gas con una mano, desconecte la bomba de la tubería interna tirando hacia afuera suavemente. Tiene una entrada y una salida que se mantienen en los dos orificios de las juntas de goma a la izquierda de la cavidad de la bomba.



5. Presione una nueva bomba en su lugar (un pequeño movimiento ayuda), asegurándose de que la entrada y la salida de la bomba entren en los dos orificios.
6. Coloque la abrazadera de metal sobre la bomba.
7. Inserte y apriete los dos tornillos que sujetan la abrazadera a la carcasa.
8. Remplace la cubierta.
9. Encienda el instrumento y verifique que funcione correctamente.

14 Introducción general a las alarmas

El dispositivo MultiRAE proporciona un sistema de notificación de alarmas de cinco vías que combina alarmas locales en el dispositivo con notificaciones de alarmas inalámbricas remotas en tiempo real (si el instrumento está equipado con la funcionalidad inalámbrica opcional) para aumentar la seguridad del trabajador. Las alarmas locales incluyen alarma de zumbido audible, alarma visible a través de luces LED brillantes, alarma de vibración y una notificación de alarma en la pantalla. Se pueden encender o apagar.

Nota: La alarma de vibración se desactiva automáticamente cuando el instrumento funciona con baterías alcalinas.

14.1 Señales de alarma

Durante cada período de medición, los niveles de concentración de gas y de radiación se comparan con los límites de alarma programados para Alta, Baja, TWA, STEL, y otras alarmas, según corresponda. Si la concentración excede cualquiera de los límites preestablecidos, las alarmas se activan de inmediato para advertir al usuario del dispositivo MultiRAE y aun oficial de seguridad remoto (si está actividad la funcionalidad inalámbrica) de la condición de alarma. Además de las alarmas de gas y radiación, hay disponibles alarma de Hombre caído y otras alarmas.

Además, el dispositivo MultiRAE dispara alarmas si uno o más de las siguientes condiciones ocurre: voltaje de batería bajo, bomba bloqueada, falla de la lámpara PID, etc.

Cuando ocurre una alarma de batería baja, hay aproximadamente 10 minutos de tiempo de operación restantes. En ese caso, se recomienda cambiar o cargar la batería de inmediato en una ubicación que no sea peligrosa.

14.2 Cambiar el modo de alarma

Se puede elegir entre Reinicio automático y Bloqueada. Una alarma bloqueada permanece encendida hasta que se acepta la alarma presionando un botón. Una alarma de reinicio automático se apaga cuando la condición que disparó la alarma ya no está presente (por ejemplo, una lectura alta de H_2S que excede el umbral preestablecido y dispara una alarma, pero luego baja por debajo de ese umbral, apagando la alarma).

1. Ingrese al submenú del modo Alarma de la sección Alarmas en el menú Programación.
2. Seleccione Reinicio automático o Bloqueada presionando [N/-] para seleccionar, y [Y/+] para confirmar la elección.
3. Presione [Y/+] para guardar su selección.

14.3 Resumen de la señal de alarma

Modo Higiene

Tipo de alarma	Zumbido y indicador LED	Pantalla	Vibración	Lectura	Retro-iluminación	Prioridad
Súper alarma	4 sonidos/seg.	Pantalla de “Super Alarm” (Súper alarma)	400ms	-	ON	Superior
Alarma de hombre caído	3 sonidos/seg.	Pantalla de “Man Down Alarm” (Alarma de hombre caído)	400ms	-	ON	↑
Advertencia de hombre caído	2 sonidos/seg.	Pantalla de “Are you OK” (¿Está bien?)	400ms	-	ON	
Fallo	3 sonidos/seg.	“Lamp” (Lámpara) en la ubicación PID “Off” (Apagada) en la ubicación LEL	400ms	Lectura con destellos	ON	
Bomba	3 sonidos/seg.	Símbolo de bomba destellando	400ms	Lectura	ON	
MAX (MÁX)	3 sonidos/seg.	“Max” (Máx.) en la ubicación del sensor	400ms	Lectura con destellos	ON	
Superior al rango	3 sonidos/seg.	“Over” (Superior) en la ubicación del sensor	400ms	Destellos 9999	ON	
Alto	3 sonidos/seg.	“High” (Alta) en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
Bajo	2 sonidos/seg.	“Low” (Baja) en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
Negativo	1 sonido/seg	“Neg” en la ubicación del sensor	400ms	0	ON	
STEL	1 sonido/seg.	“STEL” en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
TWA	1 sonido/seg.	“TWA” en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
Fallo de calibración	1 sonido/seg.	“Cal” en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
Fallo de prueba de impacto	1 sonido/seg.	“Bump” (Impacto) en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
Registro de datos lleno	1 sonido/seg.	Símbolo de registro de datos destellando	400ms	Lectura	ON	
Se requiere calibración	-	Símbolo de botella “Llena”	-	Lectura	-	
Se requiere prueba de impacto	-	Símbolo de botella “Vacía”	-	Lectura	-	
Batería	1 sonido/min.	Símbolo de batería destellando	400ms	Lectura	Permanece así	
Nwk Lost (Pérd. Red)	1 sonido/min.	Símbolo de RF fuera de línea destellando	400ms	Lectura	ON	
Nwk Joined (Unión a red)	1 sonido	Símbolo de RF con RSSI	400ms	Lectura	ON	↓
Sonido de comodidad	1 sonido/min. Sin destello de LED	-	-	Lectura	-	Inferior

Notas

“Negativa” significa que la lectura verdadera del sensor está por debajo de cero, incluso si se muestra una lectura de cero para ese sensor.

“Nwk Lost” (Pérd. Red) significa “Pérdida de red”. Indica que el dispositivo MultiRAE ha perdido la conectividad de red con su red.

“Nwk Joined” (Unión a red) significa que el dispositivo MultiRAE se ha unido a una red inalámbrica.

Modo Búsqueda

Tipo de alarma		Zumbido y indicador LED	Pantalla	Vibración	Lectura	Retro-iluminación	Prioridad
Súper alarma		4 sonidos/seg.	Pantalla de "Super Alarm" (Súper alarma)	400ms	-	ON	Superior
Alarma de hombre caído		3 sonidos/seg.	Pantalla de "Man Down Alarm" (Alarma de hombre caído)	400ms	-	ON	
Advertencia de hombre caído		2 sonidos/seg.	Pantalla "Are You OK?" (¿Está bien?)	400ms	-	ON	
Fallo		3 sonidos/seg.	"Lamp" (Lámpara) en la ubicación PID "Off" (Apagada) en la ubicación LEL	400ms	Lectura con destellos	ON	
Bomba		3 sonidos/seg.	Símbolo de bomba destellando	400ms	Lectura	ON	
MAX (MÁX)		3 sonidos/seg.	"Max" (Máx.) en la ubicación del sensor	400ms	Lectura con destellos	ON	
Superior al rango		3 sonidos/seg.	"Over" (Superior) en la ubicación del sensor	400ms	Destellos 9999	ON	
Alarma tipo contador Geiger	G7 (> alta)	7 sonidos (30ms)/seg	Sin cambio	400ms	Lectura	ON	
	G6	6 sonidos (40ms)/seg					
	G5	5 sonidos (50ms)/seg					
	G4	4 sonidos (60ms)/seg					
	G3	3 sonidos (70ms)/seg					
	G2	2 sonidos (80ms)/seg					
	G1 (> baja)	1 sonido (90ms)/seg					
Negativo		1 sonido/seg	"Neg" en la ubicación del sensor	400ms	0	ON	
STEL		1 sonido/seg.	"STEL" en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
TWA		1 sonido/seg.	"TWA" en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
Fallo de calibración		1 sonido/seg.	"Cal" en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
Fallo de prueba de impacto		1 sonido/seg.	"Bump" (Impacto) en la ubicación del sensor	400ms	Lectura	ON	
Registro de datos lleno		1 sonido/seg.	Símbolo de registro de datos destellando	400ms	Lectura	ON	
Se requiere calibración		-	Símbolo de botella "Llena"	-	Lectura	-	
Se requiere prueba de impacto		-	Símbolo de botella "Vacía"	-	Lectura	-	
Batería		1 sonido/min.	Símbolo de batería destellando	400ms	Lectura	Permanece así	
Nwk Lost (Pérd. Red)		1 sonido/min.	Símbolo de RF fuera de línea destellando	400ms	Lectura	ON	
Nwk Joined (Unión a red)		1 sonido	Símbolo de RF con RSSI	400ms	Lectura	ON	
Sonido de comodidad		1 sonido/min. Sin LED destellando	-	-	Lectura	-	Inferior

Alarmas generales

Mensaje	Condición	Indicaciones de alarmas
HIGH (ALTO)	El gas excede el límite de “alarma alta”	3 pitidos/destellos por segundo
OVR	El gas excede el rango de medición del sensor	3 pitidos/destellos por segundo
MAX (MÁX)	El gas excede el rango máximo del circuito electrónico	3 pitidos/destellos por segundo
LOW (BAJA)	El gas supera el límite de “alarma baja”	2 pitidos/destellos por segundo
TWA	El gas excede el límite de “TWA”	1 pitido/destello por segundo
STEL	El gas excede el límite de “STEL”	1 pitido/destello por segundo
El ícono de la bomba cruzada destella	Entrada bloqueada o falla de la bomba	3 pitidos/destellos por segundo
“Lámpara” destella	Falla de la lámpara PID	3 pitidos/destellos por segundo
Ícono de batería vacía destella	Batería baja	1 destello, 1 sonido por minuto
CAL	La calibración falló o necesita calibración	1 pitido/destello por segundo
NEG	La lectura verdadera del sensor está por debajo de cero, a pesar de que se muestra la lectura para el sensor.	1 pitido/destello por segundo

*Para oxígeno, “Límite de alarma bajo” significa que la concentración es menor que el límite de alarma bajo.

15 Resolución de problemas

Problema	Posibles motivos y soluciones	
No se puede encender después de cargar la batería	**Motivos:**	Circuito de carga defectuoso. Batería defectuosa.
	Soluciones:	Remplace la batería o el cargador. Intente cargar la batería otra vez.
Perdió la contraseña	**Soluciones:**	Llame a Soporte Técnico al +1 408-952-8461 o al número gratuito +1 888-723-4800
No funcionan el zumbido, las luces de LED, y el motor de vibración	**Motivos:**	Zumbido y/u otras alarmas desactivados. Zumbido, luces de LED, PCB, o motor de vibración descompuestos.
	Soluciones:	En “Alarm Settings” (Ajustes de alarmas) en el modo Programación verifique que el zumbido y/u otras alarmas no estén apagadas. Llame a un centro de servicio autorizado.
Mensaje “Lamp” (Lámpara) cuando se enciende. Alarma de lámpara.	**Motivos:**	Baja concentración de iones dentro de la lámpara PID, especialmente en un entorno frío cuando se enciende por primera vez. Lámpara PID o circuito defectuosos.
	Soluciones:	Apague la unidad y vuelva a encenderla. Reemplace la lámpara UV.
Mensaje de falla de bomba. Alarma de bomba.	**Motivos:**	Sonda de entrada bloqueada. Conexión directa a la salida de gas mientras la válvula de gas está cerrada. El filtro de trampa de agua absorbe agua. El filtro de trampa de agua está muy sucio. Condensación de agua en la sonda de entrada. Bomba o circuito de bomba defectuosos.
	Soluciones:	Retire los objetos que bloqueen y luego presione la tecla [Y/+] para reiniciar la alarma de bomba. Remplace el filtro de trampa de agua contaminado. Tenga cuidado de que no entre condensación de agua en la unidad. Remplace la bomba.

Si necesita repuestos, una lista está disponible en línea:

www.raesystems.com

16 Especificaciones

Especificaciones del instrumento

Tamaño	7.6 pulgadas altura x 3.8 pulgadas ancho x 2.6 pulgadas profundidad (193 x 96.5 x 66 mm)
Peso	Modelos con bomba: 31 onzas (880 grs) Modelos de difusión: 26.8 onzas (760 grs)
Sensor	Más de 25 sensores inteligentes e intercambiables que se pueden cambiar en el campo, incluidos radiación gamma, PID de ppb y ppm, sensores electroquímicos para tóxicos y oxígeno, LEL y NDIR combustible, y CO_2 NDIR
Opciones de baterías	• Recargable de ión de litio (más de 12 horas de funcionamiento, con bomba, más de 18 horas, difusión; < 6 horas de tiempo de recarga) • Recargable de ión de litio de duración extendida (más de 18 horas de funcionamiento, con bomba; más de 27 horas, difusión) • Adaptador alcalino para 4 baterías AA (aproximadamente 6 horas de funcionamiento, con bomba, 8 horas, difusión)
Pantalla	• Pantalla de LCD monocromática gráfica (128 x 160) con retroiluminación (activada automáticamente en condiciones de luz ambiental baja, cuando el monitor está en condición de alarma, o cuando se presiona un botón) • Rotación automática de pantalla
Lecturas en pantalla	• Lecturas de concentraciones de gas en tiempo real; gas de medición de PID y factor de corrección; estado de la batería; encendido/apagado del registro de datos; encendido/apagado inalámbrico y calidad de recepción. • Valores de STEL, TWA, pico, y mínimo • Información relacionada con el estado de diferentes instrumentos
Teclado numérico	3 teclas de operación y programación (MODE, Y/+, y N/-)
Muestreo	Bomba integrada o difusión. Tasa de flujo promedio, con bomba: 250 cc/min. Apagado automático en condiciones de flujo bajo.
Calibración	Automático con la estación de prueba y calibración AutoRAE 2 o manual
Alarmas	• Notificación de alarma remota inalámbrica; audible de múltiples tonos (95 dB @ 30 cm), vibración, visible (indicador LED rojo brillante destellando) e indicación en pantalla de las condiciones de alarma • Alarma de hombre caído con alarma previa y notificación inalámbrica remota en tiempo real
Registro de datos	• Registro de datos continuo (seis meses para 5 sensores a intervalos de 1 minuto, las 24 horas del día, los 7 días de la semana) • Intervalo de registro de datos configurable por el usuario (de 1 a 3600 segundos)
Comunicación y descarga de datos	• Descarga de datos y configuración del instrumento y actualizaciones en la PC mediante la carga y la base de comunicación de la PC, cargador de viaje, o la estación de prueba y calibración automática AutoRAE 2[1] • Transmisión inalámbrica de datos y estado a través de módem RF incluido (opcional)
Red inalámbrica	Red inalámbrica dedicada de RAE Systems
Frecuencia inalámbrica	Bandas sin licencia ISM
Inmunidad EM	Ningún efecto cuando se expone a una interferencia RF de 0,43 mW/cm^2 (transmisor de 5 W a 12 pulgadas)
Temperatura de funcionamiento	De -4 a 122 ºF (de -20 a 50 ºC)

Especificaciones del instrumento

continúa

Humedad	De 0 % a 95 % de humedad relativa (sin condensación)
Resistente a polvo y al agua	IP-65 (con bomba), IP-67 (difusión)
Aprobaciones para ubicaciones peligrosas	Exia Clase I, División 1, Grupos A, B, C, D, T4 SIRA 11ATEX2152X, CE 0575 Ex II 1G Ex ia IIC T4 Ga (para PGM62x0/PGM62x6) SIRA 11ATEX2152X, CE 0575 Ex II 2G Ex ia d IIC T4 Gb (para PGM62x8) UM = 20V IECEx SIR 11.0069X, Ex ia IIC T4 Ga (para PGM62x0/PGM62x6) IECEx SIR 11.0069X, Ex ia d IIC T4 Gb (para PGM62x8)
Cumplimiento con CE (Conformidad Europea)	Directiva EMC: 2004/108/EC. Directiva de R&TTE: 1999/5/EC. Directiva de ATEX: 94/9/EC.
Cumplimiento FCC	Parte 15 de FCC
Pruebas de desempeño	LEL CSA C22.2 No. 152; ISA-12.13.01
Idiomas	Árabe, chino, checo, danés, holandés, inglés, francés, alemán, indonesio, italiano, japonés, coreano, noruego, polaco, portugués, ruso, español, sueco y turco
Garantía	• Dos años en componentes no consumibles y sensores LEL, CO, H_2S, y O_2 catalíticos • Un año para todos los otros sensores, la batería y otras partes consumibles

Las especificaciones están sujetas a cambio.

Especificaciones del sensor

Sensor de radiación	Rango	Resolución
Gamma	De 0 a 20.000 µRem/h	1 µRem/h
Sensores PID	**Rango**	**Resolución**
COV 10,6 eV (HR) COV 10,6 eV (LR)* COV 10,6 eV (ppb) COV 9,8 eV	De 0,1 a 5.000 ppm De 1 a 1.000 ppm De 10 ppb a 2.000 ppm De 0,1 a 1.000 ppm	0,1 ppm 1 ppm 10 ppb 0,1 ppm
Sensores combustibles	**Rango**	**Resolución**
LEL cámara catalítica NDIR (0-100 % LEL metano) NDIR (0-100 % Vol. Methane)	de 0 a 100 % LEL de 0 a 100 % LEL De 0 a 100 % Vol.	1 % LEL 1 % LEL 0,1 % vol.
Sensor de dióxido de carbono	**Rango**	**Resolución**
Dióxido de carbono (CO_2) NDIR	De 0 a 50.000 ppm	100 ppm
Sensores electroquímicos	**Rango**	**Resolución**
Amoníaco (NH_3)	De 0 a 100 ppm	1 ppm
Monóxido de carbono (CO) Monóxido de carbono (CO), Ext. Rango Monóxido de carbono (CO), H_2-comp. Monóxido de carbono (CO) + Combinación de sulfuro de hidrógeno (H_2S)	De 0 a 500 ppm De 0 a 2.000 ppm De 0 a 2.000 ppm De 0 a 500 ppm De 0 a 200 ppm	1 ppm 10 ppm 10 ppm 1 ppm 0,1 ppm
Cloro (Cl_2)	De 0 a 50 ppm	0,1 ppm
Dióxido de cloro (ClO_2)	De 0 a 1 ppm	0,03 ppm
Óxido de etileno (EtO-A) Óxido de etileno (EtO-B) Óxido de etileno (EtO-C), Ext. Rango	De 0 a 100 ppm De 0 a 10 ppm De 0 a 500 ppm	0,5 ppm 0,1 ppm 10 ppm
Formaldehído (HCHO)	De 0 a 10 ppm	0,01 ppm
Hidrógeno (H_2)**	De 0 a 1.000 ppm	2 ppm
sulfuro de hidrógeno	de 0 a 100 ppm	0,1 ppm
Sulfuro de hidrógeno (H_2S), Ext. Rango*	De 0 a 1.000 ppm	1 ppm
Cianuro de hidrógeno (HCN)	De 0 a 50 ppm	0,5 ppm
Metilmercaptano (CH_3-SH)	De 0 a 10 ppm	0,1 ppm
Óxido nítrico (NO)	De 0 a 250 ppm	0,5 ppm
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	De 0 a 20 ppm	0,1 ppm
Oxígeno (O_2)	De 0 a 30 % Vol.	0,1 % vol.
Fosfina (PH_3)	De 0 a 20 ppm	0,1 ppm
Dióxido de azufre (SO_2)	De 0 a 20 ppm	0,1 ppm

* Compatible solo en la versión del dispositivo MultiRAE Lite con bomba.
** Compatible solo con la versión de difusión.

Todas las especificaciones están sujetas a cambio sin aviso.

Rango, resolución y tiempo de respuesta de LEL

LEL 0-100 % 1 % 15 s

Sensibilidad cruzada de LEL

Compuesto	Sensibilidad relativa de LEL*	LEL CF
Metano	100	1,0
Propano	62	1,6
Propeno	67	1,5
n-butano	50	2,0
Isobutileno	67	1,5
n-pentano	45	2,2
n-hexano	43	2,3
Ciclohexano	40	2,5
Benceno	45	2,2
Tolueno	38	2,6
n-heptano	42	2,4
n-octano	34	2,9
Trementina	34	2,9
Gasolina con plomo	48	2,1
Metanol	67	1,5
Etanol	59	1,7
Isopropanol	38	2,6
Acetona	45	2,2
Metiletilcetona	38	2,6
Etilacetato	45	2,2
Monóxido de carbono	75	1,2
Hidrógeno	91	1,1
Amoníaco	125	0,80

* Respuesta del sensor LEL de RAE Systems a un rango de gases al mismo LEL, expresado como el porcentaje de respuesta de metano (=100). Estos números sirven solo como guía y están redondeados alrededor del 5 %. Para mediciones más precisas, el instrumento debe calibrarse con el gas que quiera investigarse. Consulte la Nota técnica TN-156 de RAE Systems para obtener más detalles sobre otros compuestos.

Precaución:
Consulte la nota técnica TN-144 de RAE Systems para consultar más datos sobre la contaminación del sensor LEL.

Año de fabricación

Para identificar el año de fabricación, consulte el número de serie del instrumento.

Del segundo al último dígito del número de serie indican el año de fabricación. Por ejemplo, “M” indica que el año de fabricación es 2010.

Primer dígito	Año
J	2008
K	2009
M	2010
N	2011
P	2012
Q	2013
R	2014
S	2015
T	2016
U	2017
V	2018
W	2019

17 Soporte técnico

Para comunicarse con el equipo de Soporte técnico de RAE Systems:

De lunes a viernes, de 7:00 a. m. a 5:00 p. m. (hora del Pacífico)
Teléfono (número gratuito): +1 888-723-4800
Teléfono: +1 408-952-8461
Correo electrónico: tech@raesystems.com

18 Información de contacto de RAE Systems

RAE Systems by Honeywell
Oficina central mundial
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708 EE. UU.
Teléfono: +1 408.952.8200
Fax: +1 408.952.8480

Correo electrónico: customerserv@raesystems.com
Sitio web: www.raesystems.com

Soporte técnico de RAE Systems
De lunes a viernes, de 7:00 a. m. a 5:00 p. m. (hora del Pacífico)
Teléfono: +1.408.952.8461
Correo electrónico: tech@raesystems.com

RAE Systems Europe ApS
Kirstinehøj 23 A
DK-2770 Kastrup
Dinamarca
Teléfono: +45 86 52 51 55
Fax: **+45 86 52 51 77**
orders@raeeurope.com
sales@raeeurope.com
service@raeeurope.com
Sitio web: www.raesystems.eu

RAE Systems UK Ltd
D5 Culham Innovation Centre
Culham Science Centre
Abingdon, Oxon OX14 3DB
Reino Unido
Teléfono: +44 1865408368
Fax: +44 1235531119
Celular: +44 7841362693
Correo electrónico: raeuk@raeeurope.com

RAE Systems France
ZI des Ayats
679390 MILLERY
Francia
Teléfono: +33 4 78 46 16 65
Fax :+33 4 78 46 25 98
Correo electrónico: info-france@raeeurope.com
Sitio web: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV
Hoofdweg 34C
2908 LC Capelle a/d IJssel
Países Bajos
Teléfono: +31 10 4426149
Fax: +31 10 4426148
Correo electrónico :info@rae.nl
Sitio web: www.rae.nl

RAE Systems Spain, s.l.
Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
España
Teléfono: +34 933 788 352
Fax: +34 933 788 353
Celular: +34 687 491 106
Correo electrónico: mdelgado@raespain.com
Sitio web: www.raespain.com

RAE Systems Germany GmbH
Felix-Wankel-Str. 5
82152 Krailing, Alemania
Teléfono: +49 89 20 70 40 248
Fax: +49 89 850 93 74
Correo electrónico: orders@raeeurope.com

RAE Middle East
LOB 7, Ground Floor, Office 19
Jebel Ali Free Zone
Dubái, Emiratos Árabes Unidos
Teléfono: +971.4.887.5562
Correo electrónico: mesales@raesystems.com

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.
Room 8, 6/F, Hong Leong Plaza
33 Lok Yip Road
Fanling, N.T, Hong Kong
Teléfono: +852.2669.0828
Fax: +852.2669.0803
Correo electrónico: hksales@raesystems.com

RAE Systems Japan
Marunouchi Nakadori Bldg 6F-617-B,
2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku,
Tokyo, 100-0005 Japón
Teléfono: +81-3-6269-9646
Fax: +81-3-6269-9647
Correo electrónico: jpsales@raesystems.com

RAE Systems Korea
#1010, DaeMyungAnsVill First,
Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,
Kyungki-Do, Corea
Teléfono: 82-32-328-7123
Fax: 82-32-328-7127
Correo electrónico: krsales@raesystems.com

RAE Systems by Honeywell
Oficina central internacional
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708 EE. UU.
Teléfono: +1 408.952.8200
Fax: +1 408.952.8480

Correo electrónico: customerserv@raesystems.com
Sitio web: www.raesystems.com

Rev. C
Mayo de 2013
P/N: M01-4003-000